

TARTU ÜLIKOOL

Pärnu kolledž

Ettevõtluse osakond

Kristina Balent

# **PROTSESSIPÕHISE JUHTIMISE JUURUTAMINE TOOTMISETTEVÕTTES**

Lõputöö

Juhendaja: Arvi Kuura PhD

Pärnu 2017

Soovitan suunata kaitsmisele .....

(juhendaja allkiri)

Kaitsmisele lubatud "...“..... a.

TÜ Pärnu kolledži ..... osakonna juhataja

.....

(osakonna juhataja nimi ja allkiri)

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

(töö autori allkiri)

## SISUKORD

Sissejuhatus .....	4
1. Protsessipõhise juhtimise teoreetilised alused .....	7
1.1. Protsessipõhise juhtimise põhimõtted .....	7
1.2. Protsessanalüüs ja kaardistamine .....	12
1.3. Protsessipõhise juhtimise juurutamine .....	21
2. Protsessipõhise juhtimise juurutamine tootmisettevõttes .....	29
2.1. Betamar OÜ tutvustus ja uurimismetoodika kirjeldus .....	29
2.2. Protsesside kaardistamine Betamar OÜ-s .....	38
2.3 Uuringutulemuste analüüs .....	45
Kokkuvõte .....	61
Viidatud allikad .....	63
Lisa 1. Betamar OÜ tootmistööliste .....	67
Lisa 2. Tunnikontroll leht .....	68
Lisa 3. Õmblejate ametijuhendi näidis .....	69
Lisa 4. Tellimuse plaan .....	72
SUMMARY .....	73
Lihtlitsents .....	76

## SISSEJUHATUS

Kõigis organisatsioonides toimub juhtimine, mis nõuab protsessipõhise juhtimise põhjalikku tundmist. Protsess ise on tegevuste ja sündmuste kogum, mis viib väärtuseni, milleks on siis toode või tulem. ISO 9001:2015 järgi on protsess vastastikku seoses olevate või vastastikku mõjuvate tegevuste kogum, mis muudab sisendid väljunditeks. Protsesside kaudu toimub uue väärtuse loomine. Eristada aga tuleks mõisteid protsesside juhtimine ja protsessipõhine juhtimine.

Protsesside juhtimine on individuaalsete protsesside juhtimise, optimeerimise ja planeerimise meetod. Seda rakendatakse enne protsessipõhisele juhtimisele üleminekut. Protsessipõhine juhtimine on organisatsiooniga seotud protsesside süsteemi juhtimine ja ülevaatus.

Protsesside kaudu toimub organisatsiooni eesmärkide ja strateegiate elluviimine ning tulemuste saavutamine. Suurepärastel organisatsioonidel on mõjus juhtimissüsteem, mis tugineb kõikide poolte vajaduste ja ootuste täitmisele ning on mõeldud neile lisandväärtuse loomiseks. Organisatsiooni poliitikate, strateegiate, eesmärkide ja plaanide süstemaatilist elluviimist võimaldab ja kindlustab selge ja integreeritud protsesside kogum. (Oakland, 2006)

Protsessikeskses organisatsioonis tuginevad otsused faktidele, mis omakorda on seotud juba olemasolevate ja planeeritud tulemustega, protsesside ja süsteemide suutlikkusega, poolte vajaduste, ootuste ja kogemustega.

Organisatsiooni protsessi määrab see, millised on organisatsiooni tooted ning kavandatav töökorraldus. Protsessi sisuks on alamprotsessid ning nende tööd ja tegevused, mis tagavad organisatsiooni eesmärkide saavutamise.

Hästitoimiv protsessipõhine juhtimine eeldab organisatsioonis toimuvate protsesside kompetentset liigitamist ja nende kaardistamist ning selle põhjal kogu süsteemi ülesehitamist, dokumenteerimist ning pidevat täiustamist vastavalt vajadustele.

Ettevõtte ei tooda kõiki detaile ise kohapeal. Hanked ja tarned on tootmises loomulikud protsessid. Kui organisatsioon teostab protsesse, mis mõjutavad toote kvaliteeti, organisatsiooniväliselt (nt. lepingulised pooltoote allhanked), siis organisatsioon on kohustatud neid protsesse kontrollima ja esitama lepingus nende teostusnõuded.

Antud lõputöös keskendub töö autor õmblusettevõttele – Betamar OÜ, mis tegeleb päästevestide kaitseümbriste õmblemisega. Ettevõtte koostööpartneriks on saksamaal asuv ettevõtte Secumar. Autor usub, et suurim suurenev probleem sellel konkreetsel ettevõttel on ebaefektiivne tööaja kasutus, mis mõjutab otseselt tootlikkust ja tekitab langust toote kvaliteedil.

Lõputöö eesmärgiks on protsessipõhise juhtimise juurutamine kasutades selleks protsessikeskset lähenemisviisi Betamar OÜ-s analüüsides olemasolevaid tootmisprobleeme, senist tootmiskorraldust, tööprotsesside parendus võimalusi, mis suurendaks tulemuslikkust. Lõputöö arendusöö objektiks on tootmisettevõtte Betamar OÜ.

Töös on püstitatud viis uurimisülesannet:

- teemakohaste kirjandusallikate põhjal anda ülevaade ning selgitada protsessipõhise juhtimise põhimõtted;
- leida sobivad lähtekohad protsessipõhise juhtimise rakendamises;
- viia läbi protsessi kaardistus Betamar OÜ-s;
- teostada protsessi analüüs ja selgitada parendus võimalused;
- töötada välja parendus.

Töö autor on veendunud, et läbi nende uurimisülesannete saab ta tootmisprotsessidest parema ülevaate, mis aitab oluliselt kaasa töötada välja parendust. Töö teooria osas uurib autor protsessipõhise juhtimise teoreetilisi aluseid. Alapeatükkides vaadeldakse,

kuidas erinevad autorid on defineerinud protsesse, antakse ülevaade kvaliteedijuhtimisest ja protsessipõhise juhtimise rakendamisest.

Töö empiirilises osas tutvustab autor arendustöö objekti Betamar OÜ-d andes ülevaate tootmiskorraldusest, kaardistades ja analüüsides erinevaid tootmisprotsesse ja selgitades välja parendus võimalused.

Autor on veendunud, et parema ülevaate saamiseks tootmises valitsevatele probleemidele ja raiskamistele on vaja tootmistööliste tagasisidet. Tootmistööliste osalevad vahetult tooteteostusprotsessis ja nende tähelepanekud on väga olulised, sest need näitavad suunda parendust vajavatele elementidele ning aitavad mõista paremini probleemide olemusest. Informatsiooni saamiseks viiakse läbi tootmistööliste tüüpprotsessuuring, mis sisaldab tootmise kohta käivaid küsimusi, kus siis palutakse teha ettepanekud tootmisefektiivsuse suurendamiseks ja tõsta esile puudusi tootmises.

# 1. PROTSESSIPÕHISE JUHTIMISE TEOREETILISED ALUSED

## 1.1. Protsessipõhise juhtimise põhimõtted

Protsessijuhtimine on juhtimise üks lähenemisviise, mis vaatleb äri kui protsesside kogumit. Protsesside juhtimine aitab parandada ja saavutada organisatsioonis oma visiooni, missiooni ja põhiväärtusi. Protsessidevaheline selge seos aitab ettevõttel planeerida strateegiat, ehitada ettevõtte struktuuri ja kasutada piisavalt vahendeid, et saavutada edu pikemas perspektiivis.

Protsessijuhtimine ehk protsessipõhine juhtimine (*process management, management by process*) on organisatsiooni kui vastastikku seotud protsesside süsteemi juhtimine ja ülevaatus. Selle tegevuse eesmärk on nii äritegevuse tulemuste kui ka protsessi toimivuse parendamine. Oluline aspekt on protsessijuhtimise hindamine (*process management assessment*). See tegevus võimaldab selgitada, kas ja kuivõrd protsesside süsteem tervikuna tagab ärieesmärkide täitmise. Tavaliselt toimub see enesehindamise meetodil. (Oakland, 2006)

Süstemaatiline lähenemine protsessidele ja selle juhtimisele on tähelepanu all olnud juba viimased paarkümmend aastat. Suurenenud on huvi protsesside analüüsi ja parenduste vastu, mis on tingitud suundumustest globaliseerumisele, standardiseeritusele, innovatsioonile, paindlikkusele ja efektiivsusele. (Dumas, La Rosa, Mendling & Reijers, 2013).

Laiemas tähenduses on protsessi defineeritud nähtuste ja asjade teatava tulemuseni jõudvat muutumist. Antud lõputöös on töö autor mõelnud protsessi all olevate tegevuste ja ressursside kogumit organisatsioonilises mõttes.

Protsessi on defineeritud, kui vastastikku seotud või vastastikust mõju avaldavate tegevuste kogumit, mis muundab sisendid väljunditeks. (Zair, 1997, lk 64)

Kui võtta protsess elementaarseteks koostisosadeks lahti võib jõuda kõige kokkuvõtva sisuga protsessi mõiste definitsioonini: „seega kogum on omavahel seotud sündmusi, otsustuskohti ja tegevusi, millega on mitmed rollid ja objektid omavahel seotud ning mis viivad kliendi väärtust pakkuva tulemuseni“. (Dumas *et al*, 2013, lk 5)

Igas organisatsioonis on palju erinevaid protsesse, mis omakorda koosnevad erinevatest väikestest protsesside gruppidest, mida omakorda nimetatakse äritegevuse põhiprotsessideks. Tavaliselt lähtuvad need tegevused kliendi vajadustest ja lõppevad kliendi vajaduste rahuldamisega. Põhiprotsessid lisavad sisendile väärtust ja on seotud enamasti ettevõtte põhitegevusega.

Analüüsides protsessi organisatsioonilises kontekstis võib välja tuua definitsiooni, mis on olulised juhtimise aspektid, sidudes definitsiooni organisatsiooniga ning tuues juurde ressursi vajaduse võib öelda, et protsess koosneb suurest hulgast tegevustest, mida viiakse läbi koordineeritud organisatsioonilises keskkonnas. Kõik need tegevused sõltuvad organisatsiooni ressurssidest, mida siis väärtuse lisamisel eesmärgile muundavad. Tegevused kogumina viivad ellu ärilisi eesmärke. Iga protsessi kulg jääb organisatsiooni piiridesse, kuigi erinevate organisatsioonide protsessid võivad siiski üksteist mõjutada kokkupuutel. (Verbeke, 2011, lk 83)

Põhiprotsessid mis lisavad tavaliselt sisendile väärtust ja on seotud üldiselt ettevõtte põhitegevusega. Äritegevuse tugiprotsesse on vaja põhiprotsesside toetamiseks. Tugiprotsessideks võib olla: koolitus, seadmete hooldamine ja töötajate värbamine. Võtmeprotsessid on vajalikud organisatsiooni tulemuste saavutamiseks kindlaks ajaks ja olukorras.

Organisatsioone käsitletakse tihti kui süsteeme, mis tervikpildis teeb protsessidest alamsüsteemid (Verbeke, 2011, lk 79). Süsteemide teoorias on süsteem omavahel seotud elementide kogum, mis on organiseeritud täitma mingit eesmärki teenival viisil (Meadows, 2008, lk 11). Kõik süsteemi aspektid: elemendid, seosed ja eesmärgid on



süsteemi olemasoluks vajalikud, aga kõige raskemini tuvastatav neist on eesmärk, mis määrab tihti kogu süsteemi eduka toimimise (Meadows, 2008, lk 17).

Klassikalisest organisatsiooniteooriast on leitud, et vajadus juhtida ja korraldada on organisatsiooni eesmärkidest lähtuvalt seda suurem ja toob kaasa seega rohkem eeliseid, mida suuremaks kasvab organisatsioon (March, 1993, lk 48). Protsessikultuuri tekkimine organisatsioonis sõltub suures osas eesmärkide ühtlustamisest ja iga töötaja tegevuste seostamisest kliendile pakutava väärtuse loomisega. (Zair, 1997, lk 67)

Tootmist on võimalik käsitleda protsessina. Kui tootmist käsitleda protsessina, siis peaks leidma kõik ajalises järgnevuses ja loogilises seoses olevad etapid, kuidas tooraine muudetakse valmistoodanguks.

Protsessijuhtimine on meetodite, tehnikate ja töövahendite kogum protsesside avastamiseks, ümberkujundamiseks, sooritamiseks ja vaatlemiseks. (Dumas *et al*, 2013, lk 5) Huvigruppide ootusteks on protsessijuhtimise kõik tegevused, mis on siis seotud protsessi planeerimise, sooritamise, vaatlemise ja parendamisega, mille eesmärgiks on protsessi toimimine vastavalt huvigruppide poolt määratletud vajadustele. Paljudes organisatsioonides on vastutus protsessijuhtimise eest viidud erinevatele tasemetele. (Verbeke 2011, lk 94)

Tööjaotuses on välja toodud: protsessihaldur, kes on ise igapäevaselt protsessi tegevustega seotud ja protsessiomanik, kelle ülesanne on kõrgemal tasemel tagada protsessi kvaliteet ja järjepidevus ning hallata seoseid erinevate protsesside vahel. Erinevate rollide vajalikkus protsesside juhtimisel sõltub suuresti kirjeldatud protsesside üldistustasemest ja sellest, kui paljudel funktsionaalsetel rollidel või üksustel organisatsioonis on neis protsessides oma osa täita. (Verbeke, 2011, lk 95)

Protsessikirjelduste haldamine muutub keerukamaks, kuna need on kirja pandud erinevas staadiumis ja erinevate eesmärkidega. Protsessiomanike, valdkonnajuhtide jt. huvipoolte motivatsioon protsesside kirjeldamiseks osalemiseks on erinev. Põhjuseks võib olla erinev vastutusjaotus või valdkondade vahelist koostöö parandamist, töötajate juhendamist või tööplaani täitmist. Põhjused võivad olla erinevad, tehtud erinevate inimeste poolt, erinevate töövahenditega tehtud protsessimudelid. Kuigi on nad

koondatud ja säilitatud võivad nad siiski vaid osaliselt omavahel kattuda, kui läheneda protsessidele erinevates aspektides. Võimalik lahendus selleks on protsessimudeli abstraktsioon (*business process model abstraction* – BPMA) lähenemine, kus siis protsessid on kirjeldatud võimalikult detailselt, kuid sobilikud töövahendid võimaldavad luua erinevast üldistustasemest ja aspektidest lähtuvaid vaateid vastavalt vajadusele. (Smirnov. S., Reijers. H. A., Weske. M. & Nugteren. T., 2012)

Organisatsiooni toimivuse mõistmiseks on oluline aru saada, seal olevatest protsessidest, kuidas on korraldatud tööjaotus ja vastutusalad, ning millised on töö tulemid. Parema ülevaate saamiseks koostab töö autor protsessi kaardistuse, mille käigus koostatakse protsessi joonised ning toetav dokumentatsioon. Selle kaudu saab selgemaks organisatsiooni töö sisu. Olulisem on siiski töötajate osalemine ja kaasa mõtlemine protsessis, mis aitab luua paremat ülevaadet organisatsiooni toimivusest.

Ainult protsesside kirjeldamisest ei piisa, tuleb ka organisatsiooni mõõdikuid siduda protsessiga. Oluline on toimiva mõõdiku loomine, selleks tuleb koostada korralik protsessi kaardistus. Protsess on see mis paneb paika tegevuste seosed ja nende eest vastutajad. Tegeleda tuleks protsessi kui terviku mõõtmisega. Organisatsiooni üheks pidevaks ülesandeks peaks olema mittevajalike tegevuste protsessides tuvastamine ja kõrvaldamine. (Rosemann, 2006b)

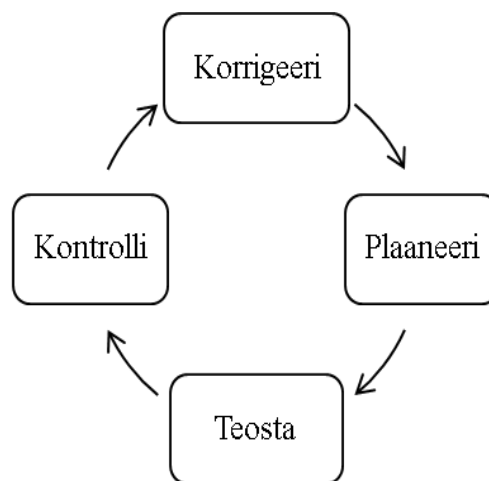
Protsesside kaardistamise ja kirjeldamise all mõistetakse tegevuste, sündmuste ja voogude graafilist kujutamist eesmärgiga protsessi olemust mõtestada ja dokumenteerida protsesse erinevatel tasemetel viisil, mis võimaldab näha neis kitsaskohti ja planeerida parendustegevusi. (Vom Brocke, 2010)

Kvaliteediahelaid saab jälgida läbi kõigi äri-, tootmis- või teenindusprotsesside, mida ükskõik milline organisatsioon kasutab. Protsess kujutab endast mingi sisendite kogumi muundamist väljunditeks, mis toodete, teenuste või informatsiooni kujul rahuldavad kliendi vajadusi ja ootusi (Oakland, 2006).

Kvaliteedijuhtimissüsteem peaks rakenduma ettevõtte kõigi protsesside suhtes, kusjuures süsteem ja selles toimivad protsessid peaksid üksteist mõjutama. Kõik saab

alguse kliendi nõuete kindlakstegemisest, protsessid ja tegevused toimuvad igas kokkupuutepunktis ja lõpeb kogu ahel kliendi rahuloluga.

Eriti kuulsaks kvaliteediklassikuks sai Deming. Oma tööd andis ta üldistatult välja alles 1982. aastal raamatuna „*Quality, Productivity, and Competitive Position*“. Selle kaudu sai kuulsaks ja kvaliteedijuhtimise korraldamise üldtuntud aluseks Demingi ring (vt. joonis 1) PDCA tsükel (planeeri-teosta-kontrolli-korrigeeri). (Levald, 2014, lk 32)



**Joonis 1.** Demingi ring (allikas: Levald, 2014).

Planeerimise all on vaja määratleda eesmärgid ja protsessid, mis vastaksid kliendi nõuetele ja kattuksid organisatsiooni poliitikaga, et saavutada kooskõla. Teostamise all on mõeldud tegevuste ja protsesside rakendamist, et saavutada eesmärgid. Kontrolli käigus tuleb jälgida ja mõõta protsesse nende vastavust poliitikale ja eesmärkidele. Kogudes fakte kas eesmärgid on saavutatud, mittevastavuse korral selgitada välja põhjused. Korrigeerimise käigus tuleb ette võtta parendamist takistavad probleemid ja need lahendada, et takistada nende uuest ilmnemist. (Levald, 2014, lk 33)

Kõige olulisem on jääda konkurentsivõimeliseks kiiresti arenevas majanduslikus keskkonnas (Weckenmann & Akkasoglu, 2010). Kuigi kõigil on võimalus rakendada täiuslikke protsesse või arendada uusi tooteid, sõltub ikkagi kõik organisatsiooni võimest ja valmisolekust, et ülesanded korrektselt ja tõhusalt täita (Weinert, 1998). Kvaliteedijuhtimises ja arendamises ei saa arvestada ainult tehniliste aspektidega, tuleb

keskenduda kaasatud töötajatele, kellel on oma erivajadused ja nõuded (Wilkinson & Brown, 2007).

Tootmist saab liigendada mitut moodi. Eelnevalt on otstarbekas vaadata, mis toimub tootmise eri faasides: eelfaasis, põhifaasis ja järelfaasis. Tavaliselt vaadeldakse protsessi keskmist, tehnoloogilist osa, aga mitte kogu protsessi. Tootmine sõltub enamasti pingutustest, mida tehakse eelfaasis.

## **1.2. Protsessianalüüs ja kaardistamine**

Protsessianalüüsi kirjeldamine on meetod organisatsioonides toimuvatest protsessidest arusaama kujundamiseks. See on vajalik, et luua protsessis osalevate osapoolte vahel ühtne arusaam protsessi toimimisest, protsessis osalevatest rollidest, protsessi kitsaskohtade leidmiseks ja ebaefektiivsuse tuvastamiseks.

Protsessianalüüs on organisatsiooni töö kaardistamine, mille käigus tuvastatakse mingi kitsama funktsiooni või eesmärgi saavutamiseks vajalikud erinevad tegevused, osapooled ja nende vahelised seosed. Protsesside kirjeldamine dokumenteerimise eesmärgil on olnud peamisi protsessianalüüsi teostamise põhjuseid. (Pokinska, Dahlgaard & Antoni, 2002)

Protsessi kaardistamine koosneb kogumise vahenditest ja meetoditest mida kasutatakse selleks, et mõista organisatsiooni ja selle protsesse. Need vahendid võimaldavad organisatsioonis korrastada dokumente, analüüsida, parandada, optimeerida ja ümber kujundada äriprotsesse. Protsessi kaardistamine annab piltliku ülevaate tööprotsessidest ja näitab, kuidas sisendid ja ülesanded on omavahel seotud ning aitab leida sobivaimaid meetmeid, et järjepidevalt toota soovitud väljundit. Veel aitab see mõelda, kuidas tööd tehakse, millised on sagedamini esinevad probleemid ja kuidas saab neid lahendada.

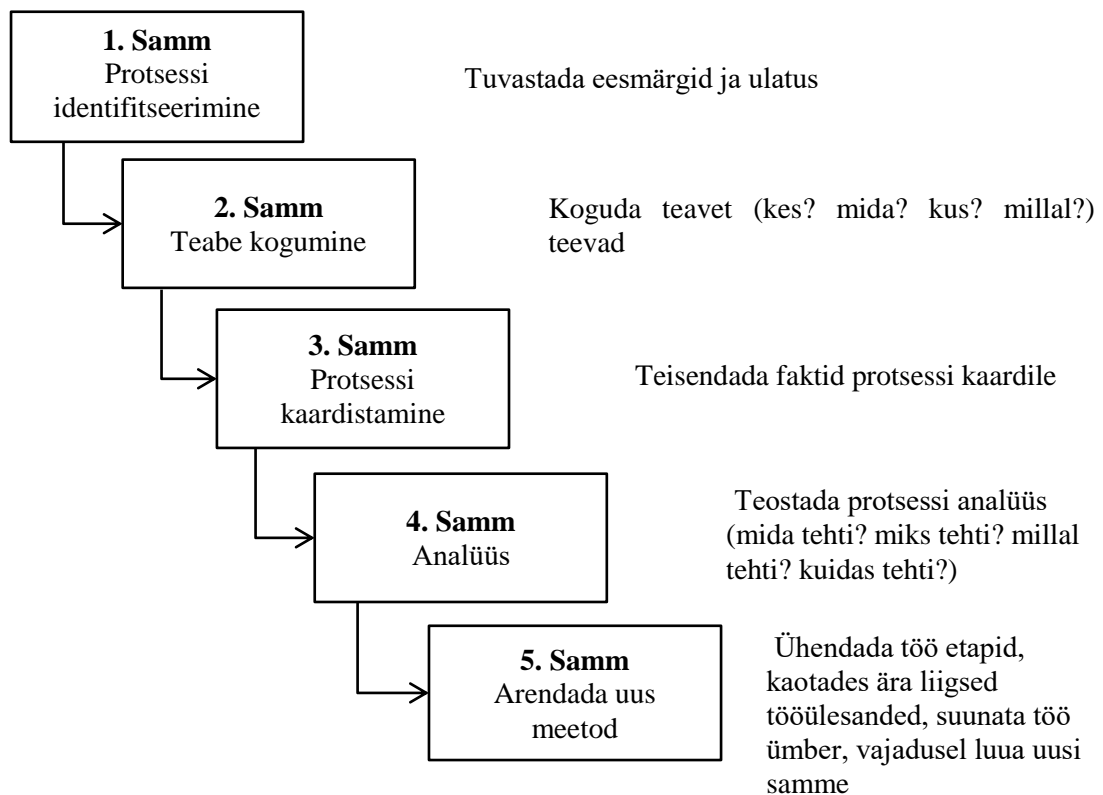
Kasu protsesside kaardistamisest (Oakland, 2006):

- võimaldab igaühel visualiseerida protsessi;
- toimib koolituse ja õppevahendina;
- annab ülevaate hetkeolukorrast;
- määratleb objektiivse mõõtmise ja mõõdikuid hindamiseks;

- toob nähtavale parendusvõimalused.

Protsessianalüüsi läbiviimine eeldab organisatsiooni poolt teatud ettevalmistuse tegemist. Sellised ettevalmistused on seotud nii organisatsioonis olevate inimestega, kui ka üldise töökorraldusega. (Sharma, 2005)

Protsesside kaardistamine aitab tõsta kvaliteeti ja annab adekvaatse ning objektiivse ülevaate ettevõttes toimivatest protsessidest ehk kuidas ja millises järjekorras asjad toimuvad.



**Joonis 2.** Protsessi kaardistamise sammud. (Oakland, 2006)

Valdav enamus organisatsioone on kas osakonnad või allasutused. Protsessianalüüsi edukaks läbiviimiseks on vajalik organisatsiooni eri osade soov ja võime koostööd teha. Tavaliselt on takistuseks see, kus inimestel puudub motivatsioon või aeg, kus ei taheta tegeleda toimingutega, mis ei too otsest kasu nende igapäevatöös. Selle vältimiseks tuleks inimesi teavitada ja tagada piisava motivatsiooni olemasolu.

**Tabel 1.** Isiku- ja protsessikeskne juhtimismudel

<b>ISIKU-KESKNE</b>	<b>PROTSESSI-KESKNE</b>
Rajaneb töö tegija isiklikel teadmistel ja kogemustel.	Rajaneb tegevuste järgnevuse tundmisel.
Kunst, fundamentaal-teadus, meditsiin (Dr. House).	(Voolu-) juhtimine.
Ajaloos: käsitöömeistrid-tsunftid, preestrid-shamaanid, kooliõpetajad.	Ajaloos: Põlluharimine.
Taust: vajaliku tegevuste formaliseerimine keerukas, nõuab suurt kogemust ja loomingulisust. Tähtsam kui efektiivsus on individuaalne tegevus ja-tulemus.	Taust: töö on kirjeldatav selgete lõikudena, mida on võimalik teostajatel selgeks õpetada. Tööprotsessi saab selle alusel juhtida ja efektiivistada.
Tulevik: mida suurem surve efektiivsusele, seda vähem saab seda mudelit kasutada.	Tulevik: järjest enam töövaldkondi siirdub sellesse juhtimismudelisse.

Allikas: Ants Sild BCS, 2014

Protsesside ebaefektiivsusel võib olla ka muid põhjuseid peale töövoo puuduse. Seda võib mõjutada ebaselged, vastuolulised ning aegunud nõuded. Suurimaks puuduseks saab pidada info- ja materjalide jm. ressursside puuduse. Olulisel kohal on töötajate koolitus.

Protsesside kaardistamist kasutatakse ettevõtte protsesside piltlikuks kujundamiseks graafilisel teel, selleks et analüüsida sisekontrolli süsteemi toimimist, riske, eeskirjade järgimist jm. Protsesside kaardistamine on abivahendiks ettevõtte toimuvate tegevuste optimeerimiseks. (Brooks, 2006)

**Tabel 2.** Juhtimismudeli fookus

<b>Senine fookus</b>	<b>Protsessi fookus</b>
1.Probleem on töötajates	1. Probleem on protsessis
2.Enda töö tegemine	2. Kaasa aitamine tulemuse loomisele
3.Arusaam, kuidas enda tööd teha	3. Kuidas mu töö sobitub laiemasse konteksti
4.Mõõda ja juhi töötajaid	4. Mõõda ja juhi protsessi
5.Muuda isikut	5. Muuda protsessi
6.Meie töötajad takistavad arengut	6. Protsessi saab alati parandada
7.Motiveeri töötajaid	7. Eemalda takistused
8.Kontrolli töötajaid	8. Arenda töötajaid
9.Usalduse puudumine	9. Me oleme kõik samas paadis
10.Kes tegi vea?	10. Mis võimaldas veal juhtuda?
11.Vigade parandamine	11. Hälvete vähendamine ja juurpõhjuste eemaldamine
12.Väärtuse loomine aktsionärile	12. Väärtuse loomine kliendile

Allikas: Ants Sild BCS, 2014

Turumajanduses iga organisatsioon konkureerib teiste organisatsioonidega pakkudes sarnaseid tooteid. Seega ellujäämise ettevõttele kindlustab klientide usaldus pakkudes neile kvaliteetseid tooteid. (Weckenmann & Akkasoglu, 2012)

Vastavalt EVS-EN ISO 9000:2007 „Kvaliteedijuhtimissüsteemid. Alused ja sõnavara” on määratletud kaheksa kvaliteedijuhtimise põhimõtet (vt tabel 3), mis aitavad organisatsiooni juhtimist parendatud toimivuse suunas. Järgnevalt lühidalt põhimõtete definitsioonid ning nende peamised kasud. Käesolevad kaheksa kvaliteedijuhtimise põhimõtet moodustavad kvaliteedijuhtimissüsteemi standardite aluse kogu ISO 9000 sarja ulatuses. (EVS-EN ISO 9001:2015)

**Tabel 3.** Kaheksa kvaliteedijuhtimise põhimõtet

<b>Põhimõtted ja definitsioonid</b>	<b>Peamised kasud organisatsioonile</b>
<b>Kliendid</b>	
Organisatsioonid on sõltuvuses oma klientidest ja mistõttu peavad arvestama kliendi hetkeaja tulevikuvajadusi, peaksid täitma kliendi nõudeid ning püüdma ületada kliendi ootusi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aitab kaasa klientide vajaduste ning ootuste defineerimisele.</li> <li>✓ Süstemaatiline lähenemine ning suhtehaldus klientidega.</li> <li>✓ Tasakaalustatud suhete kindlustamine rahulolevate klientide ning teiste huvipoolte vahel.</li> <li>✓ Kliendisuhete mõjususe tõstmine.</li> </ul>
<b>Eestvedamine</b>	
Eestvedajad seavad sisse organisatsiooni kavatsuste ja suuna ühtsuse. Nad peaksid looma ja säilitama sellise sisekeskkonna, milles on inimestel võimalik täiel määral osaleda organisatsiooni eesmärkide saavutamisel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Töötajate motivatsiooni soodustamine.</li> <li>✓ Sisekommunikatsiooni arusaamatuste minimeerimine erinevate tasandite vahel.</li> <li>✓ Kindlalt fikseeritud organisatsiooni visioon.</li> </ul>
<b>Inimeste kaasamine</b>	
Kõikidel tasanditel olevad inimesed moodustavad organisatsiooni tuuma ning nende täielik kaasamine võimaldab kasutada nende võimeid organisatsiooni hüvanguks.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Innovatsioon ja loovus edendavad organisatsiooni eesmärke.</li> <li>✓ Inimesed tunnetavad oma panust ja rolli organisatsioonis.</li> <li>✓ Inimesed on motiveeritud kaasa aitama pidevale parendamisele.</li> </ul>
<b>Protsessisisene lähenemisviis</b>	
Tõhusamad soovitud tulemused saavutatakse siis, kui tegevusi ja sellega seotud ressursse juhitakse protsessina.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Madalamad kulud ja aja kokkuhoid läbi mõjusa ressursside juhtimise.</li> <li>✓ Parendatud, järjepidevad ja ennustatavad tulemused.</li> </ul>

✓ Fokuseeritud ja prioritiseeritud võimalused.	
<b>Süsteemne lähenemine juhtimisele</b>	
Vastastikuses seoses olevate protsesside kui süsteemi kindlakstegemine, arusaamine ja eestvedamine on toeks organisatsiooni mõjususele ja tõhustab oma eesmärkide saavutamist.	✓ Tõhusam soovitud tulemuste saavutamine läbi protsesside integratsiooni. ✓ Võime keskenduda põhiprotsessidele. ✓ Huvipoolte usaldusvõime läbi organisatsiooni mõjususe, tõhususe ja järjepidevuse.
<b>Pidev parendamine</b>	
Organisatsiooni üldise toimivuse pidev parendamine peaks olema organisatsiooni püsivaks eesmärgiks.	✓ Jätkusuutlikkuse eelis läbi organisatsiooni parendatud võimaluste. ✓ Organisatsiooni kõigi tasandite parendustegevuste reastamine. ✓ Paindlikkus reageerida kiiresti võimalustele.
<b>Faktipõhine lähenemine</b>	
Faktidel põhinevate otsuste aluseks on andmete analüüs.	✓ Kasvav võime ette näidata otsuste mõjusust tänu tõendusdokumentidele viitamisele. ✓ Suurenenud võime ülevaatustele, otsustamisele. ✓ Teadlikud/pühendatud otsused.
<b>Kasulikud suhted tarnijatega</b>	
Organisatsioon on tarnijatega üksteisest sõltuvad ja vastastikku kasulikud suhted nende vahel tõstavad mõlema poole võimet luua väärtust.	✓ Suurenenud võime luua väärtusi mõlemale huvipooltele. ✓ Paindlikkus ja kiirus reageerida turu muutustele ja eelkõige kliendi vajadustele ning ootustele. ✓ Kulude ja ressursside tasakaalustamine.

Allikas: EVS-EN ISO 9001:2015

Need kvaliteedijuhtimise põhimõtted on väga olulised ning moodustavad kvaliteedijuhtimissüsteemi standardite aluse kogu ISO 9000 sarja ulatuses. Esialgu võib organisatsioonile tunduda keeruline ning ebavajalik, kuid Ratasep on nimetanud kasulikkusena näiteks korrastatud tööprotsessid ja dokumentatsiooni. Ta arvab, et saavutatakse kliendikeskne mõtlemine ja ühine eesmärk, mis kasvatab stabiilsust, töötajate teadlikkust ja distsipliini ning selle tulemusena vähenevad ületöötunnid ja praak (Ratasep, 1998).

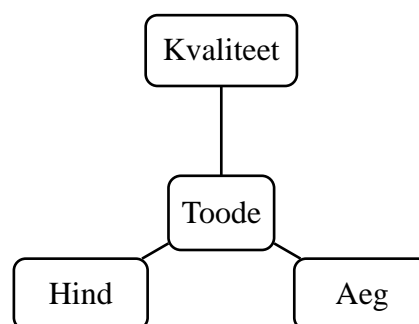


Kvaliteet ei teki iseenesest – seda tuleb juhtida. Juhtimissüsteem, mille raames on koostatud ettevõtte kvaliteedipoliitika, selgelt määratletud visioon, missioon, eesmärgid ja kohustused, võimaldab efektiivselt ja järjekindlalt ettevõtte edu tagada. Võib öelda, et tegemist on süsteemsete juhiste ja õpetustega ettevõtte tulemuslikuks toimimiseks, mis aitavad edukalt vältida ja parandada erinevaid vigu ning juhtida ja maandada võimalikke riske. (Oakland, 2006)

Standard ISO 9000 jagab kvaliteedijuhtimise neljaks etapiks: kvaliteedi planeerimine, kvaliteedi ohje, kvaliteeditagamine ja kvaliteediparendus (Eesti Standardikeskus):

- kvaliteediplaanimine ehk eesmärkide püstitamine ja nende täitmiseks vajalike protsesside ja ning seonduvate ressursside kindlaksmääramine;
- kvaliteedi ohje ehk kvaliteedinõuete täitmine;
- kvaliteedi tagamine, kindlustunde hankimine, et nõuded saavad täidetud;
- kvaliteediparendus ehk nõuete täitmise võimekuse tõstmine.

Vajadus mahukaks kontrollimiseks suurendas kulusid nii avastamise, parandamise või asendamise osas. Samuti vajalike sammude tegemine tekitas ajakadu, sest paljud tootmise osa ülesanded tuli uuesti teha. Püüdes vähendada tekkinud kulusid püüti maksimeerida kasu suurendades tootmist. Selle asemel, et toote omadusi parendada, tehti jõupingutusi pakkudes tooteid piisava kvaliteediga nii kiiresti ja odavalt kui võimalik, hoides nii konkurente. (Womack, 1991)

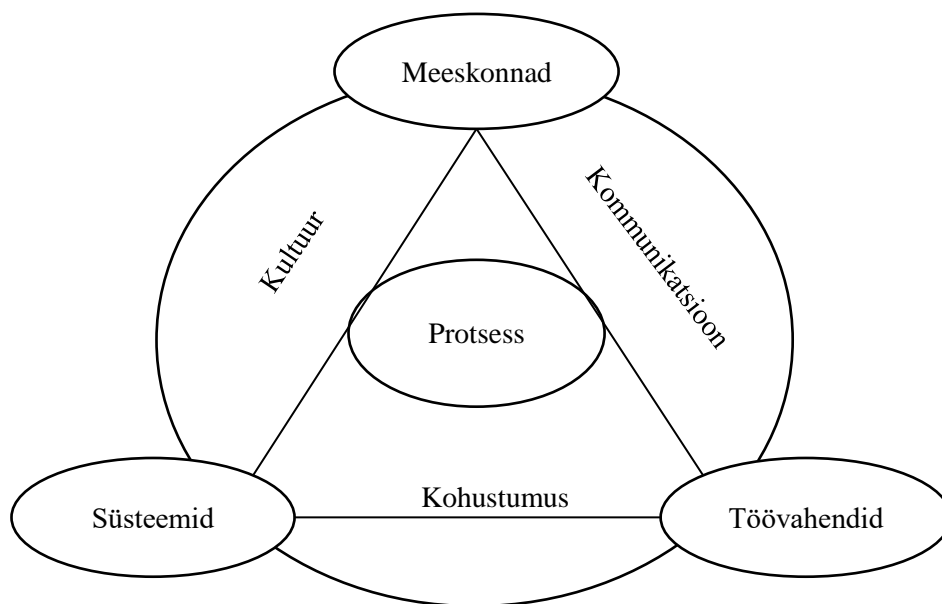


**Joonis 3.** Toodete seotus kvaliteediga, hinnaga, ajaga (Weckenmann, Akkasoglu, 2012)

Parim viis kirjeldada optimeerimise probleeme võeti see kokku kolmnurgana „kvaliteet, hind ja aeg“, mis tähendab kõrget kvaliteeti, madalat hinda ja lühemat tarneaega. (Womack, 1991)

Kvaliteedi saavutamine on seda kiirem, kui kasutada TQM (*Total Quality Management*) vahendeid ja meetodeid. Terviklik kvaliteedijuhtimine on meetod kogu organisatsiooni konkurentsivõime, tulemuslikkuse ja paindlikkuse suurendamiseks. Oma olemuselt on see vahendiks kõigi tegevuste planeerimisel, organiseerimisel ja mõistmisel ning igal tasemel sõltub ta igast üksikust indiviidist. TQM-is kasutatavaid meetodeid ja protseduure võib rakendada ükskõik millises organisatsioonis – nad on võrdselt kasulikud nii tootmises, avalikus teenistuses, tervishoius, hariduses kui ka majutuses ja toitlustamises. Terviklik kvaliteedijuhtimine õpetab tegema õigeid asju, kuid ISO-standardid õpetavad tegema asju õigesti. (Oakland, 2011, lk 30; Organisatsiooni juhtimise ... 2003, lk 10)

Terviklik kvaliteedijuhtimine on kõigi töötajate, juhtide ja täitjate koostööl põhinev organisatsiooni juhtimise teooria ja meetod, mille aluseks on toote ja teenuse kvaliteet ning klientide rahulolu. TQM eeldab, et organisatsiooni käsitletakse tervikuna ühendades omavahel kõik juhtimisfunktsioonid ning teeninduse valdkonnad. See on süsteemne lähenemine kvaliteedi parandamisele nii, et tooted ja teenused vastaks täielikult kliendi ootustele. See loob tõhusa ja pideva täiustamise ringi, mis kasvatab tootmist, kliendi rahulolu ja kasumit. TQM on meetod kogu organisatsiooni konkurentsivõime, tulemuslikkuse ja paindlikkuse suurendamiseks. Et organisatsioon oleks tõeliselt efektiivne, peavad kõik tema osad samade eesmärkide saavutamiseks koostööd tegema, tunnustades seda, et iga isik ja iga tegevus mõjutab organisatsioonis teisi ja need mõjutavad omakorda teda. TQM võimaldab kaasata parendamisprotsessi kõiki ja seetõttu saavutatakse tulemused lühema ajaga. (Oakland, 2006, lk 18-20)



**Joonis 4.** Tervikliku kvaliteedijuhtimise mudel ja selle põhijooned (allikas: Oakland, 2006, lk 21)

Kvaliteedijuhtimise mudelis on koondatud ühte mitu kvaliteedile lähenemise komponenti, kaasa arvatud meeskonnad, töövahendid statistiliseks protsessi ohjeks ning kvaliteedisüsteemid, nagu ISO 9000. Olulist osa TQM-i edukal kasutamisel on organisatsiooni kultuuril ja hea kommunikatsioonil. Kuid kõige tähtsam on kohustumus, seda mitte ainult tippjuhtide, vaid organisatsiooni kõigi liikmete poolt, eriti nende poolt, kes oma töös puutuvad otseselt kokku klientidega. TQM mudeli tuumaks on klient ja tarnija-ahelad ja nende sees toimuvad protsessid. (Oakland, 2006, lk 21)

ISO 9000 standard ei ole Tervikliku Kvaliteedijuhtimise (*Total Quality Management* ehk TQM) vahend, vaid pakub vahendi protsesside juhtimiseks antud väliste lubaduste täitmiseks. ISO 9000 standard ei pööra erilist tähelepanu eestvedamisele, töötajate rahulolule, strateegilisele juhtimisele, planeerimisele, mis ei ole otseselt seotud toote või teenuse kvaliteediga (nt turundus, müük), ressurssidele, mis ei ole otseselt seotus toote või teenuse kvaliteediga juhtimisele (nt kinnisvara, intellektuaalne omand), äriliste tulemuste arengule, ühiskondlikele mõjule. (Tervikliku...2006, lk 15)

Aastal 2012 jõuti järeldusele, et on vaja luua uus QMS mudel. Nüüdseks on uus mudel muudetud standard ISO 9001:2015 avaldatud. Uus standard võimaldab integreerida kergemini teiste rahvusvaheliste süsteemide standarditega. 2015. aasta standard on vähem normatiivne kui tema eelkäijad ning keskendub jõudlusele. See saavutati ühendades protsessi lähenemist riskipõhisele mõtlemisele ja rakendades *Plan- Do- Check-Act* tsükli kõikidel tasanditel organisatsioonis. (ISO 9001: 2015)

Rakendusmäärus ISO annab järgmised eelised (BSI, 2015):

1. loob tõhusama toimivuse;
2. suurendab ja säilitab rahulolu;
3. vähendab auditit;
4. parandab turundust;
5. parandab töötajate motivatsiooni, teadlikkust ja moraali;
6. soodustab rahvusvahelist kaubandust;
7. suurendab kasumit;
8. vähendab jäätmeid ja suurendab tootlikkust;
9. ühine vahend standardimisel;
10. võimaldab teha rahvusvaheline ühtne kvaliteedijuhtimissüsteem;
11. motiveerib ja arendab töötajaid.

Mõjusaks toimimiseks peab organisatsioon ära määrama kaastegevused. Näiteks: ressursse kasutatavad tegevused, et võimaldada sisendid muundada väljunditeks, siis saab seda vaadata protsessina. Sageli moodustab ühe protsessi väljund järgmisele sisendi.

Protsessi süsteemi organisatsioonis koos protsesside rakendamisega, et saada soovitud tulemus võib vaadelda kui protsessikeskset lähenemisviisi. Protsessikeskse lähenemisviisi üheks eeliseks on protsesside süsteemi eri protsesside ja nende koosluste vaheline seos ning vastastikkuse mõju pidev ohje. Lisaks saab kõikide protsesside puhul rakendada PDCA all tuntud metoodikat. Seda metoodikat kasutab töö autor ka oma töös.

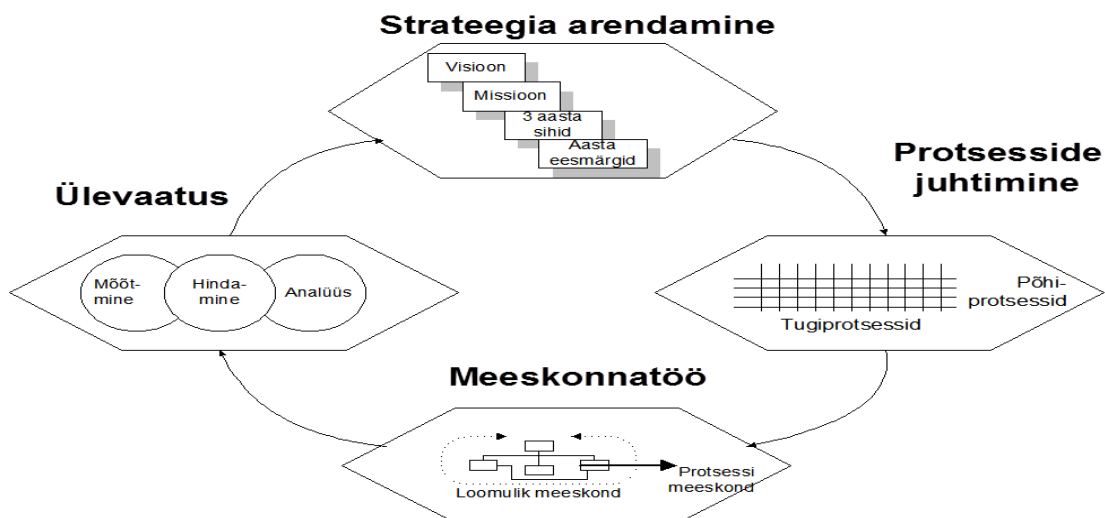
### 1.3. Protsessipõhise juhtimise juurutamine

Protsessipõhise juhtimise juurutamine on organisatsiooni enda sisemise töökorralduse küsimus. Protsessipõhise juhtimise siseseviimiseks on vaja määratleda metoodiline alus, millest lähtuvalt ehitatakse üles protsessipõhise juhtimise süsteem.

Vajadus protsesse mõõta tuleneb klientide vajaduste rahuldamise kindlustamisest ja mõistlikke eesmärkide püstitamiseks, ning nende täitmise jälgimiseks. Mõõtmine tagab protsesside parema nähtavuse ja aitab välja tuua probleeme. Mõõtmisel võivad olla ka omad ohud, kui mõõta valesid asju, tulemusi kasutada töötajate vastu ning tulemuste valesti tõlgendamine.

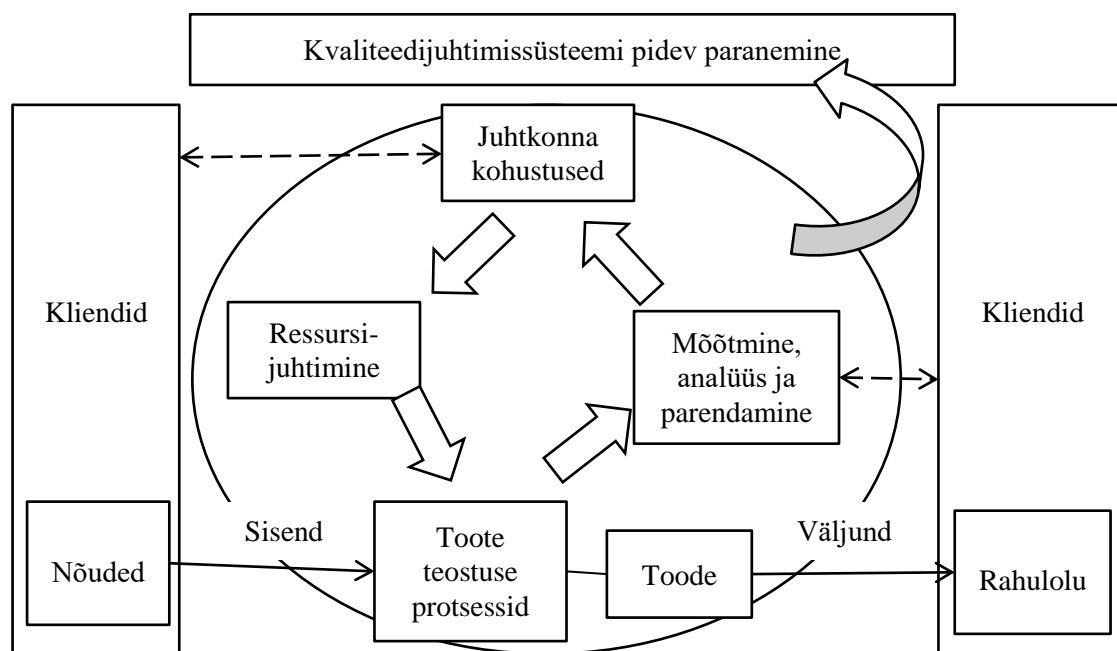
Nii tulemusjuhtimine kui kvaliteedijuhtimine on üldmõisted, mis hõlmavad endasse erinevaid lahendusi. Neid võib vaadelda nii strateegilise juhtimise töövahenditena, mis aitavad juhtidel töötada välja arengukavasid. (Amstrong, 1999)

Tulemusjuhtimine on strateegiline, kogu organisatsiooni hõlmav, protsess organisatsiooni eesmärkide saavutamiseks läbi organisatsioonis töötavate inimeste ja meeskondade (üksuste) tulemuslikkuse tõstmine (Amstrong, 1999).



**Joonis 5.** Protsessijuhtimise strateegiline mudel. (Kukkonen, Tammaru, 2009)

Kvaliteedijuhtimissüsteemi suunised toimivuse parendamiseks on esitatud protsessikeskse kvaliteedijuhtimissüsteemi mudelil. Joonisel 6 on välja toodud protsessidevahelised seosed. See näitab, et huvipooltel on oluline roll nõuete kui ka sisendite määratlemisel. Huvipoolte rahulolu seire nõuab huvipoolte ootustega seotud informatsiooni hindamist, et otsustada, kas organisatsioon on huvipoolte nõudeid täitnud. (ISO 9004:2001)



**Joonis 6.** Protsessikeskne kvaliteedijuhtimissüsteemi mudel (EVS-ISO 18091:2015)

Joonis 6 illustreerib ISO 9000 sarja standardites kirjeldatavat protsessikeskset kvaliteedijuhtimissüsteemi, mis tähendab protsesside süsteemi rakendamist organisatsioonis koos nende määratlemisega, vastastikuste mõjude ja nende juhtimisega. Protsessikeskse lähenemisviisi kasutamine edendab kvaliteedijuhtimissüsteemi väljatöötamist, rakendamist ja organisatsiooni mõjususe parendamist. Need faktorid aga omakorda suurendavad huvipoolte rahuolu. (ASQ...2015)

Joonis 6 esitatud mudel hõlmab kõiki ISO 9004:2001 standardi nõudeid, kuid ei näita protsesse üksikasjade tasemel, selleks on vaja (ISO 9004:2001):

- hankida informatsiooni organisatsiooni toimivuse parendamiseks;
- mõõtmisandmed tuleks muundada organisatsioonile kasulikuks informatsiooniks ja teadmiseks;
- teha üksikprotsesside võrdlusanalüüs, tuleks kasutada protsesside mõjususe ja tõhususe parendamise vahendina;
- võrdlusandmeid tuleb pidevalt jälgida ja analüüsida.

Igas organisatsioonis on väga laiaulatuslikke protsesse, mis koosnevad õigupoolest väiksemate protsesside gruppidest ja mida nimetatakse äritegevuse põhiprotsessideks. Reeglina on need tegevused, mis lähtuvad kliendi vajadustest ja lõpevad kliendi vajaduste rahuldamisega ning mille organisatsioon peab oma missiooni täitmiseks ja eesmärkide saavutamiseks eriti hästi läbi viima. (Ülevaade kvaliteedijuhtimisest, 2013)

Kvaliteedijuhtimissüsteemi raames tehtavaid tegevusi võib jaotada näiteks töötlevateks, kommunikatsiooniga seonduvateks ja ohjavateks (Oakland, 2006), kuid kõige otstarbekam on neid jaotada kvaliteedijuhtimisstandardist ISO 9001:2015 lähtuvalt:

- juhtkonna kohustused,
- ressursside juhtimine,
- tooteteostus,
- mõõtmine, analüüs ja parendamine.

Kvaliteedijuhtimise alla kuuluvad ettevõtte kõik juhtimisalased tegevused, mis on pühendatud tarbijate terviklikule rahuldamisele ning kõikide huvigruppide pidevale arengule koos organisatsiooniga.

Kvaliteedi parendamisele suunatud meetodid:

- Terviklik kvaliteedijuhtimine,
- ISO standardid,
- Lean (kaizen),
- Kuus Sigmat,

Terviklik kvaliteedijuhtimine võtab kokku juhtimise kui ka kvaliteedi ohje, sidudes omavahel kokku kõik organisatsiooni funktsioonid, tagades nii toote ja teenuse kvaliteeti ning klientide rahulolu.

Terviklik kvaliteedijuhtimine sisaldab endas mitmeid meetodeid protsesside analüüsimiseks nagu näiteks Pareto tabel, voodiagramm ja punktdiagramm. (Oakland 2006, lk 241-245) Terviklik kvaliteedijuhtimissüsteem ei paku töökorralduse parendamiseks tööriistu, vaid näitab ära viisid, kuidas ohjata kvaliteedi protsessi kirjeldamise ja mõõtmise tasemel.

ISO standard ei paku tööriistu protsesside parendamiseks, vaid standardi rakendamine sunnib organisatsiooni oma protsesse ja töökorraldust süsteemselt üle vaatama ja kehtestama reeglid protsesside läbiviimisele. Struktureeritud reeglite ja juhiste ning auditite abil tagatakse ühtlane kvaliteet. ISO defineerib mitmeid termineid nagu protsess ja teenus, mis loovad aluse ühtseks arusaamiseks. (Kvaliteedijuhtimissüsteemid, 2007)

*Lean* on organisatsiooni kvaliteedistrateegia või filosoofia, mille peamine eesmärk on väärtuse tuvastamine, protsessi kiiruse suurendamine ja väärtust mitteloovate tegevuste ehk raiskamise (jaapani k *muda*) elimineerimine. Täiustamise meetodina kujutab *Lean* endast pigem kogumeid meetoditest, mitte üksikut meetodit. (Vitalo, 2008)

Tööriistad, millega soovitakse raiskamist vähendada, on näiteks väärtusahela kirjeldamine, *kanban* (tegevuste tähistus), tõmbamise-lükkamise süsteem, 5S töökoha korrastamine, *poka-yoke* (veavälistus) jm. (Womack, 2010) *Lean* on suurepärane meetod kasutamiseks organisatsioonis. Oluline on vaid meetodi keskkonnale sobivaks kohandamine.

*Lean*’i mõtteviis on töö teostamise põhimõtete kogum, mis rõhutab, et raiskamine tuleb eemaldada tööprotsessist. (Lean principles)

Raiskamise 8 liiki (Lean principles):

1. mittevajalik transport,
2. üleliigsed varud,
3. üleliigsed liigutused,
4. ootamine,



5. ületöötlemine,
6. ületootmine,
7. defektid, praagi ümbertegemine,
8. töötajate oskuste raiskamine.

*Lean* filosoofia järgi, et kõik kulutused mis ei tehta lõppeesmärgi tarbeks on raiskamine ja tuleks tootmisest eemaldada. Tootele tuleb anda selline väärtus, mis rahuldab kliendi nõuded ja klient on nõus ka selle eest maksma (Gauci, 2016).

Kuue Sigma meetodit mõistetakse kui süsteemi, kus statistikal, analüüsil ja faktidel põhinev toote ja tulemuse mõõtmisüsteem, koos kõrgendatud tähelepanu äriprotsesside juhtimisele, parendamisele ja taasleiutamisele on suunatud kliendi vajaduste täpsele mõistmise ja täitmisele. (Pande, Neuman & Cavanagh, 2000) Peamine eesmärk on variatsioonide ehk vigade vähendamine. Soovitud tulemus, mille korral ollakse maksimaalsel ehk 6 sigma tasemel, on 1 mln korduse kohta 3,4 kõrvalekallet. Väga heaks loetakse taset 4,5 sigmat. (McCarty, Daniels, Bremer & Gupta, 2005) Kuues Sigmas mõõdetakse kõrvalekaldeid ja kasutatakse tööriistu kõrvalkallete vähendamiseks. Paljud tööriistad on sarnased *Leani*le.

Organisatsioon peab plaanima ning ellu viima seire, mõõtmise, analüüsi ja parendamise, mis on vajalikud (ISO 9004:2001):

- toote vastavuse demonstreerimiseks,
- kvaliteedijuhtimissüsteemi vastavuse tagamiseks ning,
- kvaliteedijuhtimissüsteemi mõjususe pidevaks parendamiseks.

Organisatsioon peab protsessi toimivuse hindamiseks välja selgitama mõõtmismeetodid ja teostama mõõtmised, siis ühendama need mõõtmised protsessidega ning kasutama neid mõõtmisi protsessijuhtimises. Mõõtmisi tuleb kasutada vastavalt organisatsiooni visioonile ning strateegilistele eesmärkidele igapäevase töö juhtimiseks, nende protsesside hindamiseks, mida saab kasutada väikeste sammudega või pidevalt toimuvaks parendamiseks. (ISO 9004:2001)

*IGOE (Inputs, Guides, Outputs, Efforts)* kontseptsioon loodi selleks, et dokumenteerida tulemustele orienteeritud protsesse, termineid ja definitsioone. Iga protsessi osa on

kriitiline, kui aga kasutada *IGOE* tehnikat, suurendab see protsessi mõistmist ja analüüsi. *IGOE* mudel koosneb sisendist, väljundist, juhenditest, võimaldajatest. (Long, 2012)

Sisend on defineeritud, kui midagi on muutunud. Näiteks kui liiguvad kaubad lattu või liikuvate kaupade liikumine ühest laost teise. Juhend on defineeritud kui midagi, mis kirjeldab kui, miks või kuidas tegevus või protsess toimub. (Long, 2012)

Juhend võib sisaldada näiteks (Long, 2012):

- igat tüüpi algust ja lõppu, mis on seotud protsessiga;
- igat tüüpi teadmisi ja kogemusi, mis on seotud protsessiga;
- äri poliitikat;
- protseduure;
- tulemuseesmärke;
- seaduseid ja määruseid;
- kogemust;
- mis tahet liiki teavet kasutatakse võrdlusmaterjalina.

Väljundid on toote või muutumise tulemus. Võimaldajad on vahendid või vara, mis vaja muuta sisendiks või luua väljund. Need vahendid hõlmavad inimesi, süsteeme, ning vahendeid mida kasutatakse tegevuses või protsessis. Võimaldajad võivad olla järgmised: süsteemid, inimressursid, teenused, tööriistad, seadmed ja igat tüüpi korduv kasutatavad ressursid. (Long, 2012)

**Tabel 4.** Teoreetiliste aluste võrdlustabel.

<b>Teooria</b>	<b>Kasutatavus tootmisettevõtetes</b>
ISO 9001:2015	Paljudel tootmisettevõtetel on ISO kvaliteedijuhtimise sertifikaadi olemasolu vältimatu nõue.
TQM	Terviklik kvaliteedijuhtimine on meetod kogu organisatsiooni konkurentsivõime, tulemuslikkuse ja paindlikkuse suurendamiseks. TQM kasutatavaid meetodeid ja protseduure võib rakendada ükskõik millises organisatsioonis.
Lean	<i>Lean</i> i peamine eesmärk on väärtuse tuvastamine, protsessi kiiruse suurendamine ja väärtust mittetoovate tegevuste elimineerimine.
Kuus Sigmat	Peamiseks eesmärgiks on variatsioonide ehk vigade vähendamine.
IGOE	<i>IGOE</i> mudel aitab dokumenteerida tulemustele orienteeritud protsesse, termineid ja definitsioone. <i>IGOE</i> mudel koosneb sisendist, väljundist, juhenditest ja võimaldajatest.

Allikas: autori koostatud.

Protsessi toimivuse mõõtmised peaksid huvipoolte vajadusi katma. Näiteks: suutlikus, reguleerimisaeg, tsükliäeg ehk valmistusaeg, tootlikkus, organisatsiooni kuuluvate inimeste mõjususe ja tõhusus, tehnoloogiate kasutamine, jäätmete vähendamine, kulude määramine ja vähendamine.

Toote mõõtmist ja planeerimist tuleb teostada nii, et huvipoolte esitatud nõuded oleks saavutatud ning tooteteostusprotsessi parendamiseks kasutatud. Valides mõõtemetodeid toote nõuetele vastavuse tagamiseks ning arvestades kliendi vajadusi ja ootusi peaks organisatsioon arvesse võtma järgmist toote karakteristikute tüüpe, mis siis omakorda määravad mõõtmise tüübid, selleks on: sobivad mõõtevahendid, vajalikud seadmed, sobivaid mõõtmispunktide paigutust tooteteostuse protsessi eri staadiumitel, toote nõuetekohasuse tõestamine. (ISO 9001:2015)

Kõikumine mingi keskmise ümber on iseloomulik protsessidele. Mitte ühtegi sama tulemusega korduvat protsessi pole võimalik saavutada. Ja kui õnnestub tuvastada kokkulangevus on siiski tegemist vaid juhusega.

Muutuste mõistmine, mõõtmine ja ohjamine on kulude vähendamise ja kvaliteedi tõstmise peamisi vahendeid. Muutused jagunevad peamiselt kaheks: protsessile omased ehk loomulikud ja protsessivälised ehk erakordsed. Protsessiväliseid on tavaliselt

kergem tuvastada ja ka põhjuste leidmisel neid ka ennetada. Loomuliku kõikumisega on asi keerulisem. Suuremad muutused viitavad protsessi tasakaalustamatusele ja toob kaasa veel suurema hälbe järgmises protsessis. Protsessi tulemuste kõikumine tuleneb tõsiasiast, et protsessides osaleb tavaliselt kuus elementi: inimesed, keskkond, materjalid, meetodid, masinad ja tulemuste mõõtemetodid.

## 2. PROTSESSIPÕHISE JUHTIMISE JUURUTAMINE TOOTMISETTEVÕTTES

### 2.1. Betamar OÜ tutvustus ja uurimismetoodika kirjeldus

Enamus Eesti tootmisettevõtteid on väike- või mikroettevõtted, mis peavad tootma võimalikult madalate kuludega suhteliselt väikeseid ja kiiresti muutuvaid tootepartiisid. Kõik ettevõtted seda ei suuda, sest kõrge kvaliteedi ja lühikese tarneaaja saavutamine madalate kuludega on ettevõtte jaoks oluline eelis.

Üheks võimaluseks, et ettevõtte oleks edukas on püsida jätkuvalt konkurentsivõimeline ja rakendada *lean* - juhtimis põhimõtteid, mis aitavad teha rohkem väiksema ressursikuluga, vähema inimpanusega, vähemate seadmetega, vähema aja jooksul, vähema ruumiga. *Lean* põhimõtted, mida tegevuste ja protsesside parendamisel rakendatakse (Gauci, 2016):

- väärtus – väärtus kliendi jaoks;
- väärtusahelad – tuvastada kõik protsessi osad, mis on vajalikud tootmiseks;
- voog – tagatakse toote liikumine läbi väärtusahela;
- tõmme – toote nõudlus (ei valmistata toodet enne, kui on nõudlus);
- pidev parendamine – otsitakse pidevalt viise protsesside parendamiseks ja täiustamiseks.

Ülekoormusena määratletakse kitsaskohad ja muud probleemid organisatsioonis, mis koormavad töö tegemiseks vajalikke ressursse. *Lean* põhimõtte on tuntud Eesti ettevõtete seas, kuid selle rakendamisel tehakse alles esimesi samme. *Leani* põhimõtete juurutamine muudab tööprotsessid odavamaks, kiiremaks ja paindlikumaks.

*IGOE* mudel aitab dokumenteerida tulemustele orienteeritud protsesse ja termineid, seega töö autor kasutab oma töös *IGOE* mudelit protsesside kaardistamisel, et leida protsesside juures mitte väärtustloovaid kulusid.

Betamar OÜ alustas päästevestide tootmisega Pärnumaal, Tootsi vallas 1999. aastal. Ettevõtte on spetsialiseerunud päästevestide katseümbriste õmblemisele, mida tehakse pikaajalisele välispartnerile Saksamaal asuvale ettevõttele Secumar, kes on siis ka koostööpartneriks. Ettevõtte peab väga oluliseks eeliseks õmblusvaldkonnas pikaajase töökogemustega töötajate olemasolu.

Ettevõtte asub Tootsi vallas, kus on alla 860 elaniku ja on piirkonna olulisemaid tööandjaid, pakkudes aastaringselt tööd 25 inimesele. Ettevõtet juhib igapäevaselt juhataja, kellele alluvad kõik teised struktuuri kuuluvad töötajad (vt. joonis 8 lk 33).

Betamar OÜ juhtkonna poolt kirja pandud missiooniks on (Betamar OÜ dokumentatsioon):

- tagada klientide rahulolu - olla parim toote ja teenuse pakkuja;
- tagada firma hea maine - ainult kvaliteetsed tooted ja lahendused;
- kasvada ja laieneda, samas olla keskkonnasõbralik - aitame luua ja säilitada turvalist ning paremat elukeskkonda;
- olla innovaatiline - edu tulevikus tagame uute toodetega;
- olla tulemuslik - tagame kasvu ja omanikutulu efektiivse tootmisestrategiaga;
- omada parimaid töötajaid - edu võti on oskavad ja teadlikud töötajad;
- tagada ettevõtte edukus - iga üksuse ja iga töötaja usalduse ja vastutuse kaudu.

Betamar OÜ juhtkonna poolt kirja pandud visiooniks on (Betamar OÜ dokumentatsioon):

2016. aastal iseloomustab Betamar OÜ tugev kasv ja kasumlik äritegevus. Oleme rahaliselt sõltumatu ettevõtte. Me teenindame kliente üle maailma, kes kasutavad meie kvaliteetseid tooteid.

Ettevõtte olulisemad klientide sihtrühmad kellele on tooted mõeldud:

- erinevate tööde valdkonnad;

- päästeameti organisatsioonid;
- sõjaväe üksused;
- universaaltöötajad PFD-s;
- avamere tuulepark,
- reisilaevad;
- ookeani laevandus;
- veespordi asutused;
- sõudjad;
- purjetajad;
- avamere purjetajad;
- kalastajad;

Tabelis on välja toodud Betamar OÜ-s kasutavate juhtimissüsteemide, metoodikate, protsesside kirjeldamise loogika ja põhiprotsessid.

**Tabel 5.** Betamar OÜ metoodika tabel

<b>1. Kasutatav metoodika ja juhtimissüsteem</b>	
Protsesside kirjeldamiseks kasutatavad protsessimudelid	<i>Lean</i> , IGOE mudel
Juhtimissüsteemi eeskujuks olev standard	ISO 9001:2015
Protsesside kirjeldamise loogika	Lihtne protsesside mudel. Kõikide teenuste osutamise protsessid (tootmine, tarne, haldus) käivad sarnase mustri järgi.
<b>2. Protsessid</b>	
Kliendihaldus protsess	Kliendid pöörduvad kõigi teemade puhul ühe ja sama isiku poole ehk siis koostööpartneri poole.
Müügi protsess	Müügi protsessiga tegeleb koostöö partner.
Tarne protsess	Ei ole automatiseeritud. Tarnet juhib Juhataja ja Tootmisjuht.
Haldus protsess	Peamiselt tegeletakse tootmisega.
<b>3. Protsesse toetavad tugisüsteemid</b>	
Tugisüsteemid	Ei kasutata erinevaid andmebaase. Kogu tegevus toimub Microsoft Excelis ja Microsoft Wordis.

Allikas: autori koostatud.

Klientidele toodete pakkumisel on oluliseks teguriks paindlikkus, usaldusväärsus ja kompetents. Antud ettevõtte tooted ja lahendused erinevad klienditi, tootepakkuja peab olema valmis kliendile pakkuma erilahendusi.

Uurimistöö metoodika kirjeldus. Töö empiirilises osas tuleb lahendada järgmised uurimisülesanded:

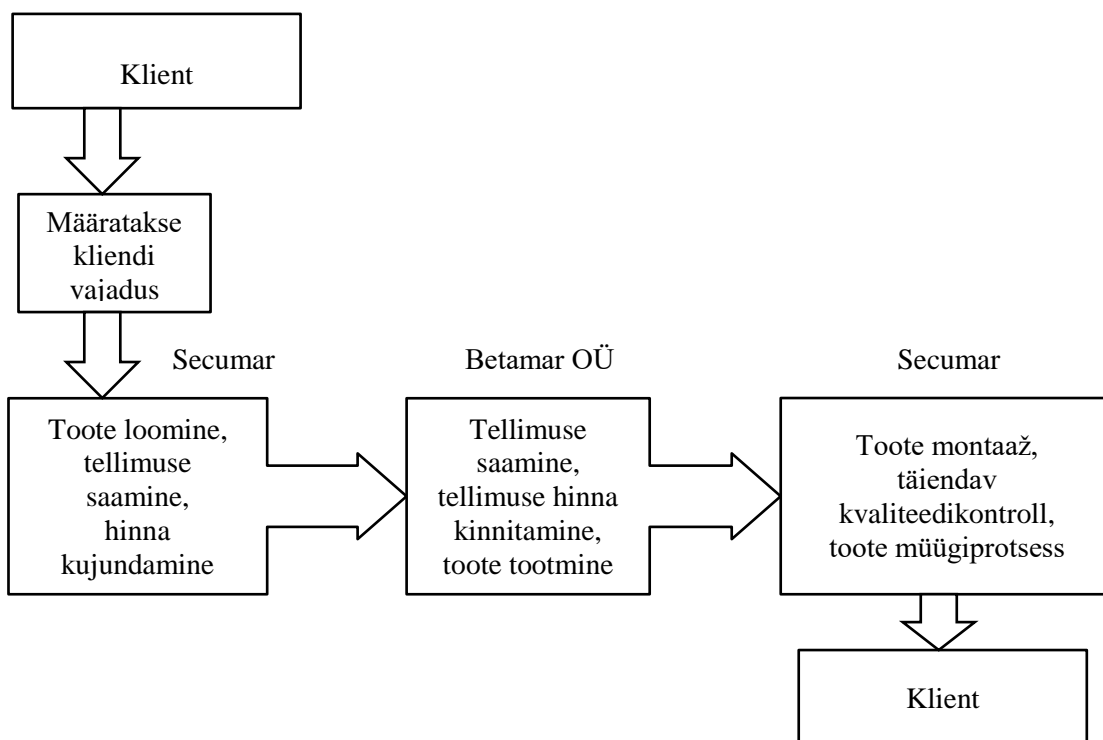
- viia läbi protsessi kaardistus Betamar OÜ-s;
- teostada protsessi analüüs ja selgitada parendus võimalused;
- töötada välja parendus.

Ettevõtte põhi- ja tugiprotsesside kaardistamiseks analüüsib töö autor ettevõtte tootmiskorraldust ja tootmisprotsesse. Ülevaate saamiseks viis töö autor läbi kvantitatiivse uuringu. Valimis osalesid tootmistöölised. Küsimustik koostati järgides *Lean* põhimõtet, et leida kitsaskohad ja muud probleemid organisatsioonis, mis koormavad töö tegemiseks vajalikke ressursse. Tootmistööliste arvamuste alusel saab välja töötada rakendusplaani parendusettepanekute juurutamiseks.

Kuna töö autor töötab uuritavas ettevõttes, siis ligipääs informatsioonile on olemas. Protsesside kaardistamisel kasutatakse dokumendihaldussüsteemis olevat infot, autori enda praktilisi kogemusi ja teadmisi ettevõtte töökorralduse kohta ning kirjeldamiseks teoreetilises osas käsitletud metoodikate põhimõtteid.

Betamar OÜ toodangu lõpptarbijateks on 100% välisturud. Toodang liigub välisturule läbi koostööpartneri. Ettevõttes tehakse tellimustöid ja tööd tellib koostööpartner. Materjalid ja seadmed on samuti koostööpartneri poolt.

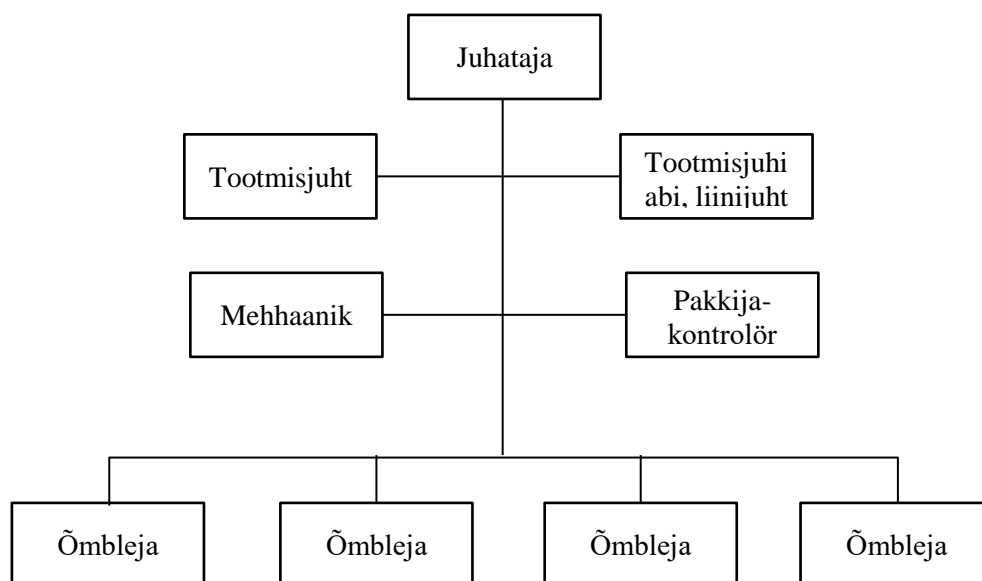




**Joonis 7.** Toote väärtusahela üldmudel (allikas: autori koostatud).

Koostööpartner hangib materjalid vastavalt tootmisplaanile, mille koostööpartner samuti ise koostab vastavalt tellimustele, mis saadakse klientidelt. Kohapeal tehakse saabunud materjalidele sisend-kontroll, kontrollimaks vastavust näidistele ja toote kaardile. Valmivad tooted suunduvad erinevatele turgudele ja on suunatud kindlatele klientidele.

Organisatsiooni skeem mõjutab suurel määral ettevõtte efektiivsust. Skeemist omakorda tõukub tööülesannete detailsem jaotus - kes kellele allub ning kuidas formaalsed koostöö- ja koordinatsioonimehhanismid toimivad. Joonisel 8 määratakse iga ametikoha funktsioonid ja seos teiste ametikohtadega.



**Joonis 8.** Organisatsiooni struktuur (allikas: autori koostatud).

Juhataja juhib ettevõtte tööd, tegeleb lepingupartneritega, teeb ettevõtte arenguplaane, tegeleb majandus-, haldus- ja personaliküsimustega. Tootmisjuht peab tööaja arvestust, teeb palgaarvestust, koostab tehnoloogilisi järjestusi. Tootmisjuhi abi-liinijuht tegeleb otseselt tootmisprotsessi juhtimisega, vastutab tellimuste õigeaegse täitmise ja kvaliteedi eest. Valmistab uued mudelid ette tootmiseks, määrab kasutatavad seadmed ja teeb tööjaotused. Pakkija-kontrolör võtab vastu saabuva materjali, väljastab valmistoodangu, kontrollib sissetulevate materjali kvaliteeti ja koguseid, komplekteerib detailid vastavalt tellimusele pakkidesse ja ladustab, võtab vastu valmistoodangu, kontrollib kvaliteeti ja pakendab toodangu. Õmblejad tegelevad otseselt toodangu valmistamisega vastavalt ametijuhendile ja tootmisjuhi või liinijuhi korraldusele. Mehhaanik tagab tootmisprotsessis olevate seadmete korrasoleku.

Organisatsiooni struktuur on organisatsiooni ametikohtade vaheliste suhete mudel eesmärgiga luua tõhus tööjaotus. Selleks määratakse iga ametikoha funktsioonid ja seos teiste ametikohtadega. (Alas, 2004)

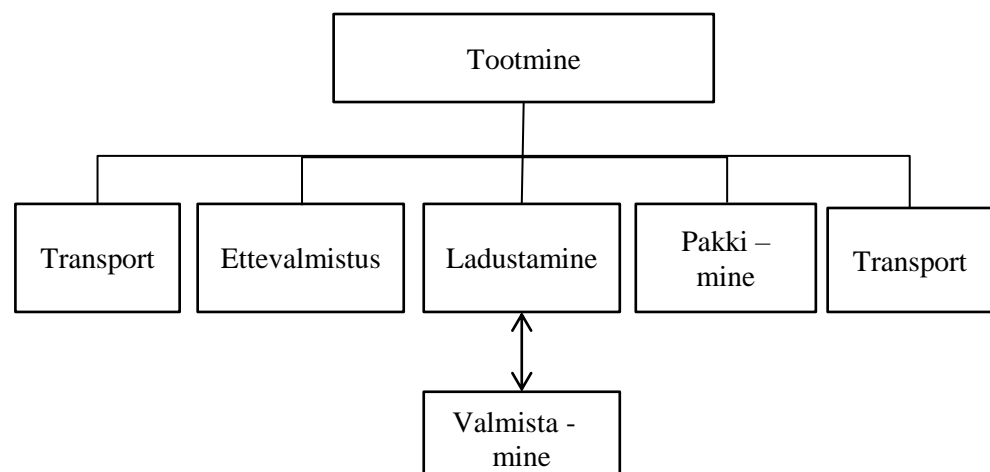
Juhtimise ja kommunikatsiooni abil viiakse ellu ettevõtte strateegiat, kvaliteedipoliitikat ja kindlustatakse tooteteostus. Tootmisplaani realiseerimiseks on vaja toomist

planeerida ehk määratleda mida ja millal teha. Tootmine peab kulgema tõrgeteta, ressursesäästvalt, mitte tekitama tarbetuid kulutusi ning tagama toote kvaliteedi. Seetõttu tuleb tootmist asjatundlikult korraldada. Tootmise korraldamine on tegevuste kompleks, mis parimal võimalikul moel jagab ajaliselt ja ruumiliselt materiaalseid ressursse ja inimesi, kindlustades nad õigel ajal vajaliku informatsiooniga.

Tootmise loomise põhipõhiprotsessid on omakorda jagatud järgmiselt (vt. joonis 9):

- transport, kus peetakse silmas eelõige materjalide liikumist (kliendilt tootjani ja tootjalt kliendini);
- ettevalmistus, mille käigus kindlustatakse tootmine vajalike materjalide ja teiste ressurssidega;
- ladustamine ehk tootmisega seotud materjalide hoiustamine valmistamise erinevate etappide vahel;
- valmistamine, mille käigus toimub materjalile lisandväärtuse andmine läbi muundusprotsessi.

Kui tootmise planeerimine toetub planeerimismudelitele, siis korraldamine tugineb meeskonnatööle, kommunikatsioonile ja süsteemsusele. Tootmistellimuste käsitlemise protsess on tootmisettevõtte keskne protsess, mille käigus toimub sisendite muutmine suurema lisandväärtusega väljunditeks.

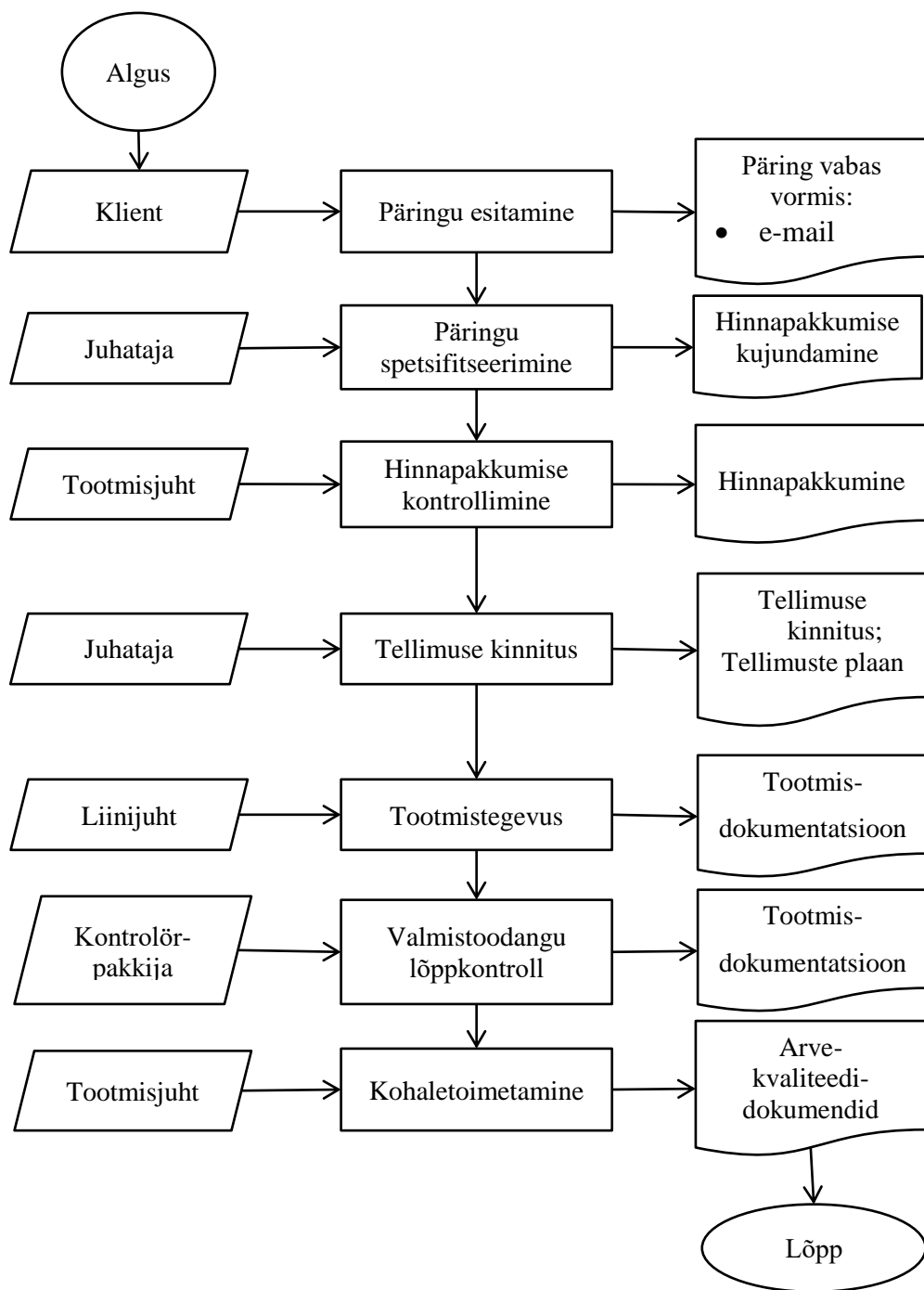


**Joonis 9.** Tootmise loomise põhiprotsessid (allikas: autori koostatud).

Ettevõtte eesmärgiks on leida erinevates organisatsiooni protsessides kokkuhoidmise võimalusi, koguda organisatsiooni juhtidele vajalikku olulist ja tõest informatsiooni organisatsiooni kohta, mis on omakorda aluseks informatsioonipõhiste juhtimisotsuste langetamisel. Selle saavutamiseks peab kogu tellimuse käsitle protsess olema kogu ettevõtte ulatuses hästi läbi mõeldud ja korraldatud. Pakkumist ja tellimuse käsitlust tuleb vaadelda kui komplekstegevust, mille toimivuse efektiivsusest sõltub otseselt ettevõtte tulemuslikkus ja kasumlikkus.

Tellimuse täitmine hõlmab kogu organisatsiooni. Tellimuse täitmise aluseks on kliendipoolne tellimuse kinnitus, kus on fikseeritud tellitud mudel, partii suurus, tähtaeg ja maksumus. Tellimused on kantud tellimuste plaani (vt. lisa 4), milles on pidevalt võimalik jälgida nende täitmise kulgu. Tellimuste plaan koostatakse tavaliselt jooksvalt nädalate lõikes. Pärast tellimuse täitmist organiseeritakse toote saatmine kliendile. Valmistootega lähevad kaasa arve ja kvaliteedi dokumendid.

Iga tellimuse käsitusprotsessis osaleja teab oma töö kohustusi. Tellimuse käsitusprotsess koos vastutavate täitjate ning väljund-dokumentatsiooniga on esitatud Betamar OÜ põhiprotsessi voodiagrammil (vt. joonis 10).



**Joonis 10.** Tellimuste käsitusprotsessi voodiagramm (allikas: autori koostatud).

Pakkumist ja tellimuse käsitlemise efektiivsusest sõltub otseselt ettevõtte tulemuslikkus ja kasumlikkus. Tellimuse käsitlemisel tuleb vaadelda tellimuse iseloomu ja tarnetähtaegu. Tuleb määratleda tellimuse tähtajalise täitmise ja toodete kliendile väljastamise kord.

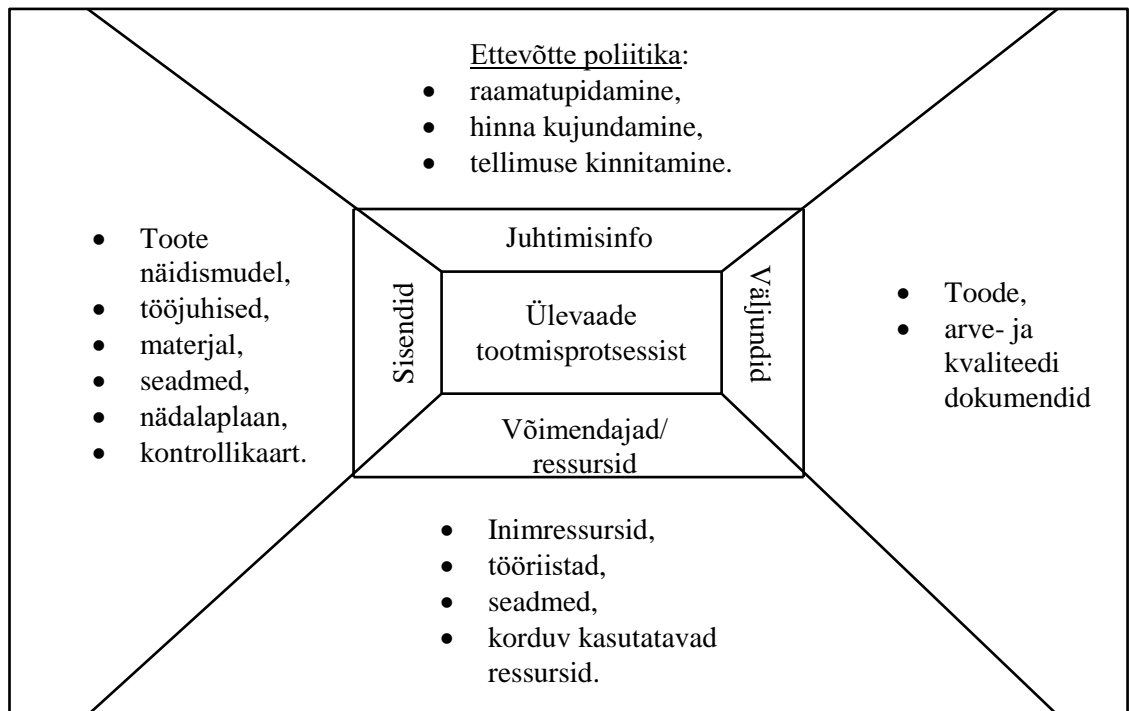
Tagada tellimuse ja toodangu tarnega seonduvate dokumentide kättesaadavus, mis tagab tootmise ladusa ja korrektse toimivuse, tagades tellimuse õigeaegse täitmise.

Igal töötajal on oma kindel koht ja osa ettevõtte struktuuris ja ametikohustustes. Need ülesanded on kirja pandud ametijuhendites. Ametijuhend väljendab töötajate rolle, kohustusi ja vastutust oma tööülesannete täitmisel. Ametijuhend on töötajaga kaasas käiv dokument, mis sätestab töötaja vastaval kutsealal töötamise üldeesmärgid, kohustused, vastutuse ja konkreetsed tööülesanded (vt. lisa 3).

Protsesside hindamiseks analüüsib autor kaardistatud probleeme, leiab probleemide põhjused ja määrab peamised mõõdikud. Tegevusuuringu väljundina annab autor konkreetsed soovitusel protsesside parendamiseks. Protsessimudeli loomiseks võtab autor aluseks teooria osas käsitletud sobivaima protsesside kirjeldamise mudeli. Protsessimudelil peavad kajastuma kõik ettevõtte jaoks olulised tegevused.

## **2.2. Protsesside kaardistamine Betamar OÜ-s**

Protsesside kaardistamine annab ülevaate selle koosseisu kuuluvatest tegevustest, nendes osalejatest ja kasutatavatest ressurssidest. Tuues esile olulisi parendusi vajavaid protsessi osasid ning annab aluse vajalike parenduste kavandamiseks. Parema ülevaate saamiseks kasutas töö autor protsesside kaardistamisel *IGOE* mudelit ja *Lean* põhimõtet.



**Joonis 11.** IGOE diagramm (allikas: Long, 2012).

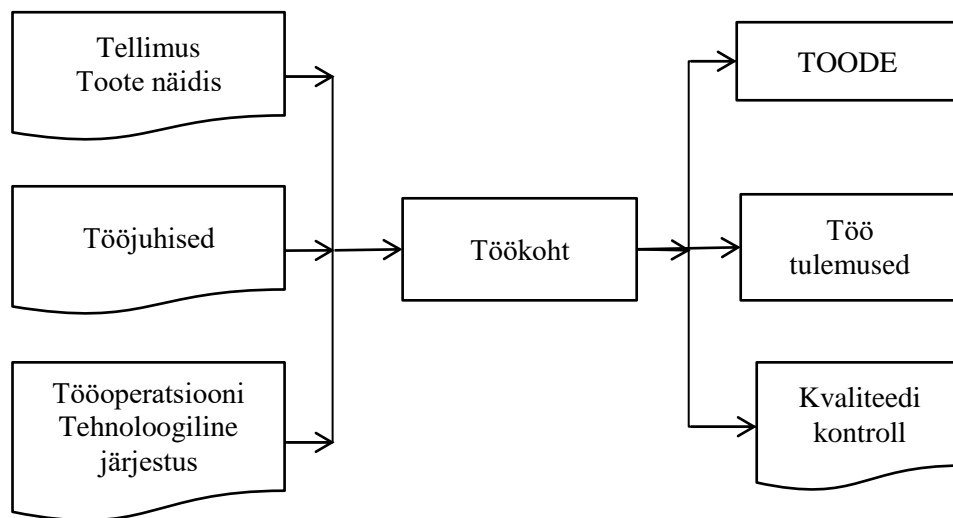
Töökoht on tootmisprotsessi tähtis ja lahutamatu osa ning täidab etteantud tehnoloogilisi ja organisatsioonilisi ülesandeid. Need tehnoloogilised ning organisatsioonilised ülesanded on sisendiks töökohale (vt joonis 12).

Töökoha põhilisteks sisenditeks on:

- toote näidismudel ja tööjuhised mida on vaja valmistada;
- nädalaplaan, mis määratleb töötaja kohustused kindlaksmääratud ajaperioodi kohta (mida tuleb teha);
- tootmistehnoloogia, mis fikseerib tehnoloogilise operatsiooni sooritamise tingimused ja annab juhised, kuidas midagi teha;
- kontrollikaart, mis suunab tähelepanu kontrollitavatele nõuetele, mis peavad olema kajastatud pärast vastava operatsiooni lõpetamist.

Tööjuhised peavad olema selgelt ja arusaadavalt esitatud ning väljendama oodatavat tulemust. Tööjuhiste lugemise oskus on töötaja kohustuslik ja väga oluline kompetents.

Tööjuhise arusaamine peab olema kiire ja ei tohi tekitada kõhklusid. Kui juhuslikult midagi jääb selgusetuks, siis mingil juhul ei tohi vastu võtta kõhklevaid otsuseid, vaid on vaja küsida nõu otseselt ülemuselt. Tööjuhised on nummerdatud ja tuleb jälgida, et tööjuhise number langeks kokku sooritatava tööoperatsiooniga. Siis võib olla kindel, et valmistatakse õiget toodet. Toote kaardil omakorda on toodud märge toote materjali kohta. Töötaja peab jälgima, et kasutataval materjalil ei esine defekte.



**Joonis 12.** Töökoha sisendid ja väljundid (allikas: autori koostatud).

Tööjuhend organisatsioonilises mõttes tuleneb tootmisplaanist. Tootmisplaan on tootmistegevuse korraldamise aluseks tootmisallüksuses. Tootmisplaani on tootmisjuhi dokument ja sellest lähtuvalt jaotatakse tööülesanded töötajatele. Tööjuhend on organisatsiooniline dokument mis on kooskõlastatud ettevõttes. Tööjuhend lähtub tootmisplaanist. Tootmisplaani omakorda on koostatud tellimuste plaani alusel, mille saadab koostööpartner. Tootmisplaani on mitu olulist koostisosa, seal on kajastatud alljärgnev väga oluline informatsioon:

- toote number ja tellimuse number;
- teostuskuupäev – võimaldab teostada seiret ka järeleulatuvalt;
- valmistamiskogus – milline on tööülesanne määratletud ajaühikus;
- tähtaeg – millal ajaliselt peab valmis toote tellijale saatma;



- võrdlus plaaniliste näitajate (tavaliselt valmistamiskogus ja -tähtaeg) ning tegelike näitajate (palju tegelikult tooteid valmistati ja millal antud tööülesanne täideti) vahel;
- kvaliteedi tagamine, mida iseloomustab tavaliselt allkiri kvaliteedi dokumendil, et toode vastab kvaliteedi nõuetele.
- praaktoodete puhul fikseeritakse tavaliselt nende arv;



**Joonis 13.** Tootmistegevuse korraldamise alusdokumendid (allikas: autori koostatud).

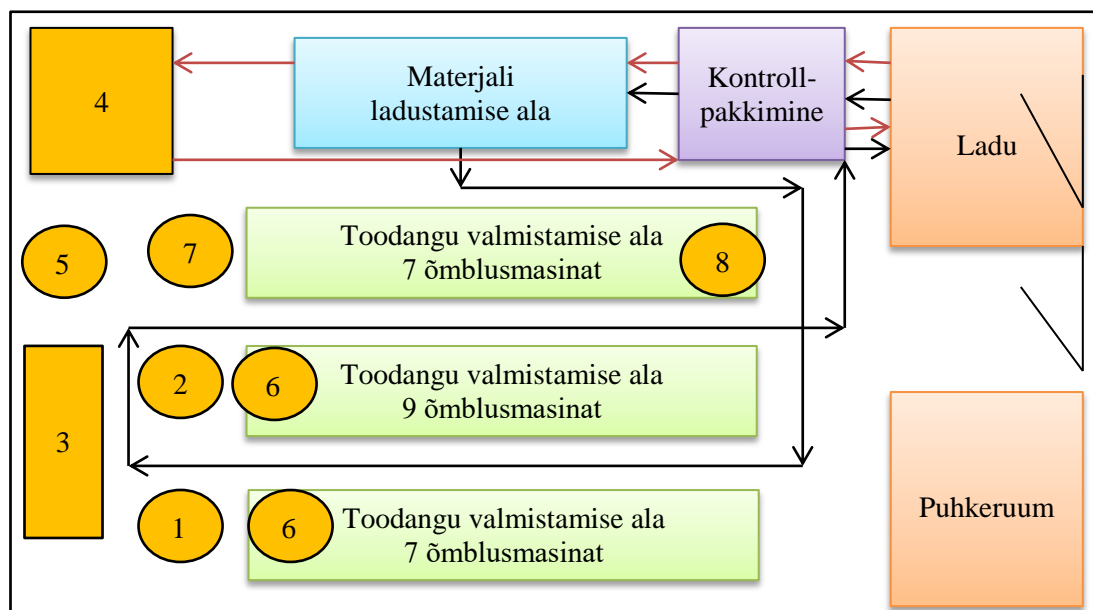
Töölehed on vajalikud töö alustamiseks, fikseerib töö lõpu ja on aluseks töö tootlikkuse hindamisel ning tehtud töö eest tasustamisel. Töötajatele antakse iga päev töö tunnikontroll leht (vt. lisa 2), kuhu nad peavad kirja panema mudeli nimetuse, tööoperatsiooni numברי ja tükkide arvu (tükkide arv tunnis). Kuigi töötajad on teadlikud oma kohustusest, et iga tund tuleb kirja panna tööoperatsiooni nimi ja tüki arv mis tunni jooksul on teostatud, kirjutavad nad ikka kui palju päevas on kokku tehtud. Selline lähenemine ei anna vajalikku ülevaadet, et kui palju aega kulub realselt teatud töö tegemiseks. Raske on arvutada kas töötaja on oma tööaega efektiivselt kasutanud või kus ja mil põhjusel on tekkinud ajakaod.

Tootmisprotsessi teostuse põhidokumendiks on tööjuhend. See seab suurema vastutuse tootmisjuhile, liinijuhile ja eelkõige konkreetseid tööülesandeid teostavatele töötajatele. Neil peavad olema nii teadmised kui ka vilumused, et tagada toote kvaliteet ning teostada kõik vajalikud tööosad kulusäästlikult (ei kulutata liigselt ei materjale ega tööaega).

Töö tulemuslikkus väljendub tööülesande korrektse ja täpses täitmisel (tegelikkuse vastavus planeeritule). Samas on alati võimalik midagi teha paremini, väiksemate

kulutustega või lühema ajaga. Seetõttu kuulub eduka töö juurde kindlasti ka korrastatud töökoht ning ettepanekute tegemine töö tulemuslikumaks muutmiseks.

Tootmissüsteemide olulisemaks funktsionaalsemaks koostisosaks on tootmistsehh, tootmisjaoskond ja töökoht, millel on erinevad eesmärgid valmistusprotsessis. Töökoht on tööoperatsiooni soorituse teostaja. Oluline on töökoha paiknevus tootmissüsteemis.



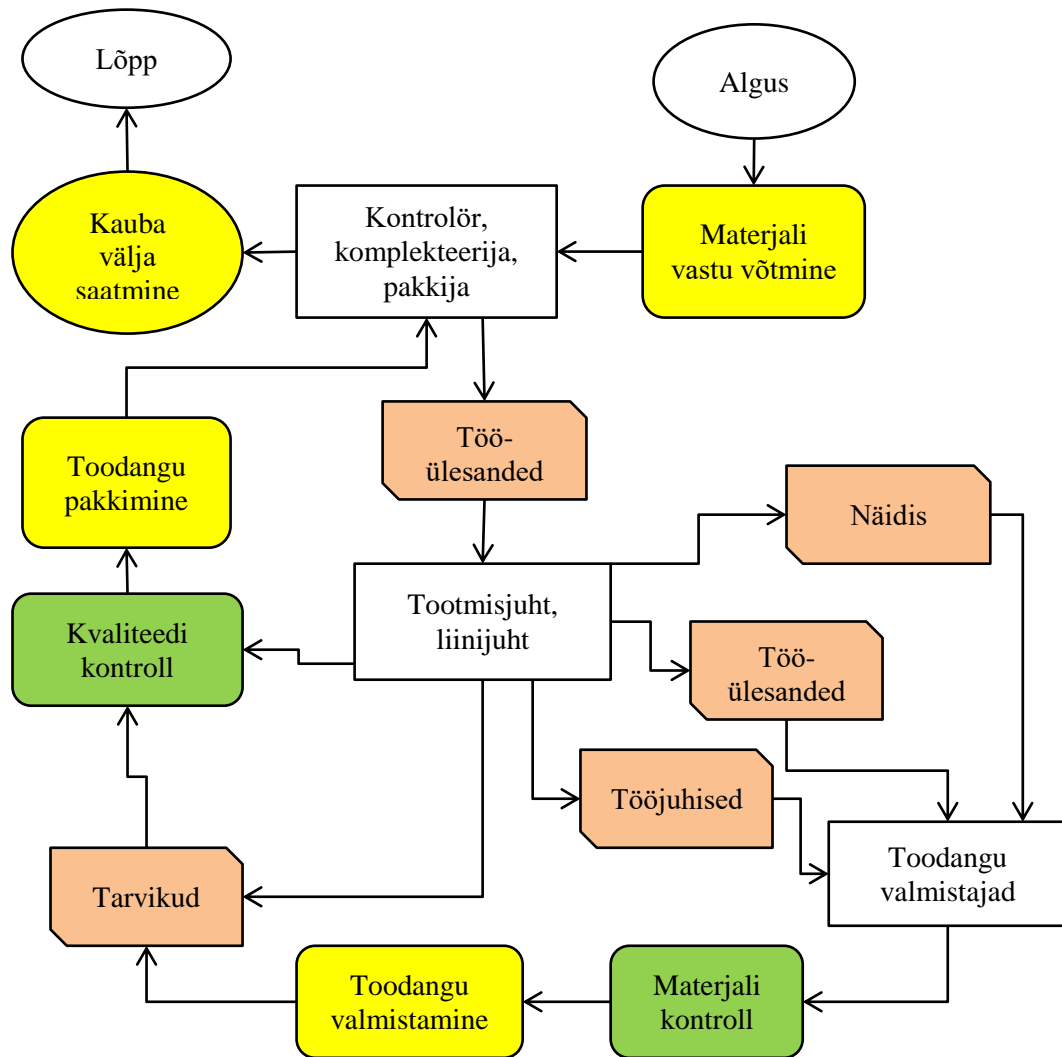
- 1- truki pealmise poole masin (Druckknopfautomat Kugel-Niet)
- 2- truki alumise poole masin (Druckknopfautomat Feder-Kappe)
- 3- needimasin (Pneumatische Niet und Kauschenmaschine, Gurtschneid- emaschine)
- 4- kilekeevitus press (Schweißmaschine)
- 5- etikettide kuumpress (Patchmaschine)
- 6- ümbriku masin
- 7- kandipaela masin
- 8- WM-õmblusmasin

**Joonis 14.** Ruumide üldplaan ja toodangu valmimise teekond, mis on välja toodud nooltega liikumise suunas (allikas: autori koostatud).

Tootmistsehhis toimub ettevõttesisene logistika ja tootmise juhtimine. Tootmisjaoskonnas on oluline seadmete paigutus ja nende osa tootmisprotsessides ning materjalide liikumise korraldamine.

Masinate asetuses on lähtutud toodangu liikumise suunda arvestatud, et tööprotsess saab liikuda häireteta ja sujuvalt. Vahemaad transportimisel on võimalikud väikesed. Toodangu liikumisteedkonna suund parendatud vaates on nooltega ära märgitud joonisel 14. Transportimine on see osa mis ettevõttele lisandväärtust ei too, siis on ka tootmisprotsessis oluline võimalikult vähene transport ja lühikesed vahemaad.

Liinijuhi tähtsamaks kohustuseks on ettevõttes õmbusliini töö korraldamine. Eesmärgiks on korraldada tööd nii, et tagada tootmises rütmiline töö, kvaliteet ja kinnipidamine tellimuste tähtaegadest. Kuna tegemist on väikeettevõttega, mis tegeleb allhankega, siis tuleb liinijuhil lahendada ka tehnoloogilised küsimused, uute mudelite puhul töötlemise tehnoloogilise järjestuse koostamine, tööjaotuste tegemine. Koostööpartner annab tellimisel mudeli üldaja, siis operatsioonide ajad ja tööjaotus koostatakse kohapeal.



**Joonis 15.** Tootmisprotsessist ülevaade hetkel (allikas: autori koostatud).

Üksikasjad mida antud voodiagrammil olemasoleva protsessi kohta kujutatakse, pärinevad protsessi otsesest vaatlemisest. Antud skeemi käänuline voogamine juhib tähelepanu sellele, et töötajad ja materjalid liiguvad tarbetult. Sellelt jooniselt saab selgelt välja lugeda, et tegemist on ilmselgelt raiskamisega.

Kokkuvõtteks saab öelda, et uuritavas ettevõtte juhtimismudelil on protsessikeskne töökorraldus olnud tähtsal kohal. Kuid probleemiks on, et seda ei jälgita vaid lastakse asjadel liikuda nii nagu nad on, ilma kontrolli ja mõõtmisteta.

## 2.3 Uuringutulemuste analüüs

Kui tootmisettevõtte juhtimiseks puuduvad vajaliku teadmised, siis on tulemuseks madal tootlikkus ja suured kulud. Kui lisada veel halb töökorraldus tootmisjaoskonnas ning ebaratsionaalselt organiseeritud töökoht, ei saa kunagi luua kasumlikku tootmist.

Väga oluline on tootmistööliste tagasiside, et saada ülevaade tootmisprobleemidest ja tööaja ebaefektiivsusest kasutamisest ehk raiskamisest. Tootmistöölised osalevad vahetult tootmisprotsessis ja nende arvamus on väga oluline, sest need aitavad leida parendust vajavaid elemente ning aitavad paremini aru saada probleemide olemusest. Informatsiooni saamiseks viidi läbi tootmistööliste tüüpotsessuuring, mis sisaldas tootmise kohta käivaid küsimusi, kus paluti teha ettepanekuid tootmisefektiivsuse suurendamiseks ja tõsta esile puudusi tootmises.

Viidi läbi kvantitatiivne uuring. Selleks koostati anonüümne kirjalik küsitlus paber kandjal, mis jagati kõigile tootmistöölistele. Valimiks olid tootmistöölised (kontrolör-pakkija, abitöölised, õmblejad). Küsimustik koostati selleks, et fikseerida puudused ja töötada välja rakendusplaan parendusettepanekute juurutamiseks (sh suurendada tootmistööliste rahulolu tööga) ja tõsta efektiivsust tootmistööliste ettepanekute põhjal. Uuringu küsimused vt. lisa 1.

**Tabel 6.** Valimi iseloomustus.

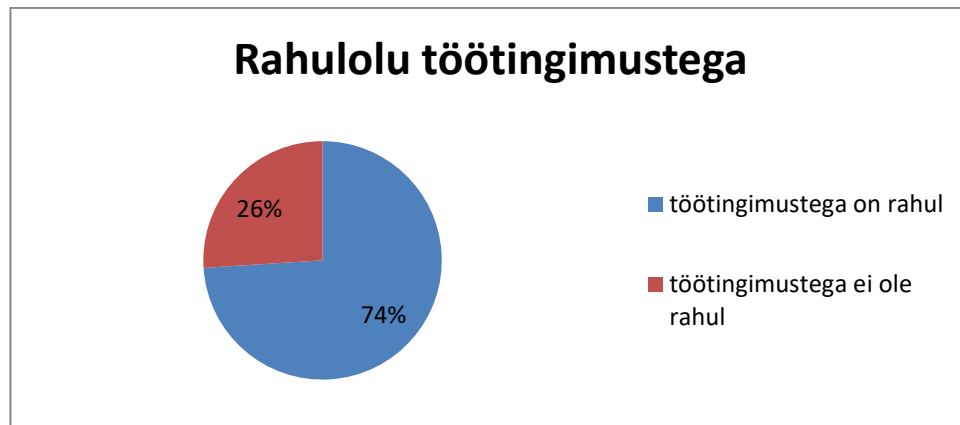
	Tootmistöölised	Osakaal (%)
Tootmistöölisi kokku	25	100
Uuringus osales	23	92
Töötingimustega rahul	17	74
Töötingimustega ei ole rahul	6	26

Allikas: autori arvutused.

Tootmistööliste jagati küsitluslehed ja paluti kirjalikult vastata. Küsitlustulemuste kokkuvõtte ettepanekute ja puuduste osas on järgmine:

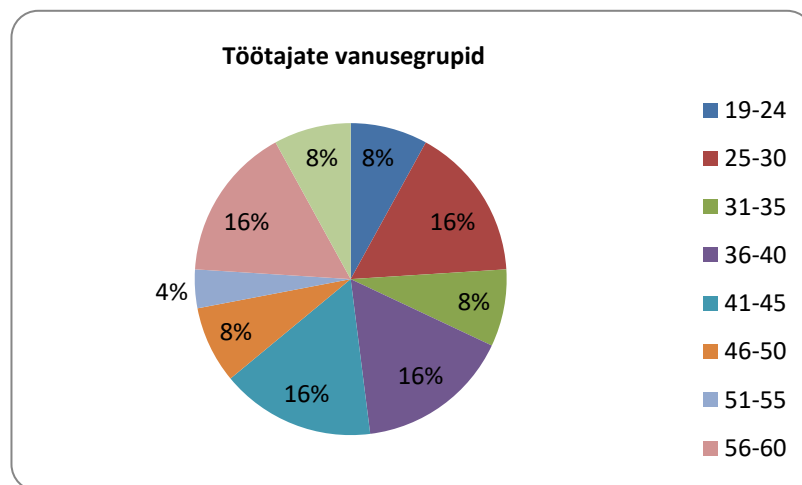
- Kontrollida tööjuhiseid enne töösse andmist, sest need ei vasta nõuetele;
- Mõelda toodete tööoperatsioonide tööetapid paremini läbi ja võimalusel alati õmmelda mudel läbi, et avastada võimalikud probleemid varakult, sest tootmisprotsessi käigus tekib palju küsimusi, millele eelnevalt pole mõeldud.
- Korraldada ja planeerida tootmist paremini, sest nõutavad tööde valmimise tähtajad on pidevalt ebareaalsed. Absoluutselt puudub rahuliku töötegemise aeg .
- Võimaldada mitmekesisemat tööd .
- Korraldada toote koostamiseks vajalike materjalide komplekteerimine enne toote tootmisse andmist, et tootmistööline ei peaks selle peale aega kulutama, ning koheselt saab puuduolevad detailid tellida.
- Töölisi ei juhendata piisavalt. Ei toimu uue toote valmistamise ettenäitamist kõigile töölistele korraga ja teave antakse edasi ainult konkreetse tööoperatsiooni valmistajale.
- Pidevalt on ruumi puudus, pooltooted ootavad lõpetamist, kuna pidevalt on partiide lõpetamine võimatu, sest on palju praakmaterjali ja detailid on puudu.
- Toodangu laadimiseks ja teele saatmiseks vajalikud kasti etiketid ja saatelehed edastatakse kontrolör-pakkijale sageli viimasel minutil ning see põhjustab kiirustamist kauba kokkupanemisel ja stressi.

Uuringus selgus, et tootmises puudub kindel ühtne tootmissüsteem, mis suurendab omakorda ajakulu ehk raiskamist üleliigsete, mittevajalike töösoorituste näol, mis on siis tingitud mittevajalike liigutuste tegemisest. Tootmistööliste arvates on planeerimine puudulik, tootmiskorraldus ei ole efektiivne ning tootmiseks vajalik informatsioon ei ole piisav, et nad saaksid oma tööd hästi teha.



**Joonis 16.** Töötingimustega rahulolu Betamar OÜ-s (allikas: autori koostatud).

Küsitlustulemused ei väljenda aga kõikide tootmistööliste arvamust, sest uuringus ei osalenud kõik töölised (92%). Neist 74% on töötingimustega rahul ja tunnetavad tööandja poolset panust positiivse töökeskkonna loomisel ja säilitamisel. Tootmiskeskkonna mikrokliima on tööliste arvates väga hea ja huvide konflikte palju ei esine.



**Joonis 17.** Töötajate vanusegrupid Betamar OÜ-s (allikas: autori koostatud).

Töötajate keskmine vanus on 42 aastat. Noored emad on pidevalt lastega kodus siis enamjaolt on tööl keskealised töötajad. Keskealiste töötajate tööviljakus on kõrgem ja töö kvaliteet parem, kui noorematel töötajatel. Keskealised pikaajalise töökogemusega töötajad on kogenumad ja isegi kiiremad, kuid neile on raske õpetada uusi

tööoperatsioone või erinevate seadmetega töötamist. Uued tööoperatsioonid on neile rasked ja keerulised, seega kulub neil rohkem aega sellele.

Töötajate koolitamine on vajalik nii ettevõtte kui ka töötajate arendamiseks. Koolitus peab olema seotud ettevõtte eesmärkidega ning aitama kaasa töötajate ametialaste teadmiste ja oskuste arendamisele ja hoiakute kujunemisele. Juhataja ülesandeks on tagada töötajate tööalase koolituse korraldamine.

**Tabel 7.** Koolituse vajalikkus

Ametialane koolitus	Väga vajalik	Vajalik	Üldse pole vajalik
Jaotus	20	2	1

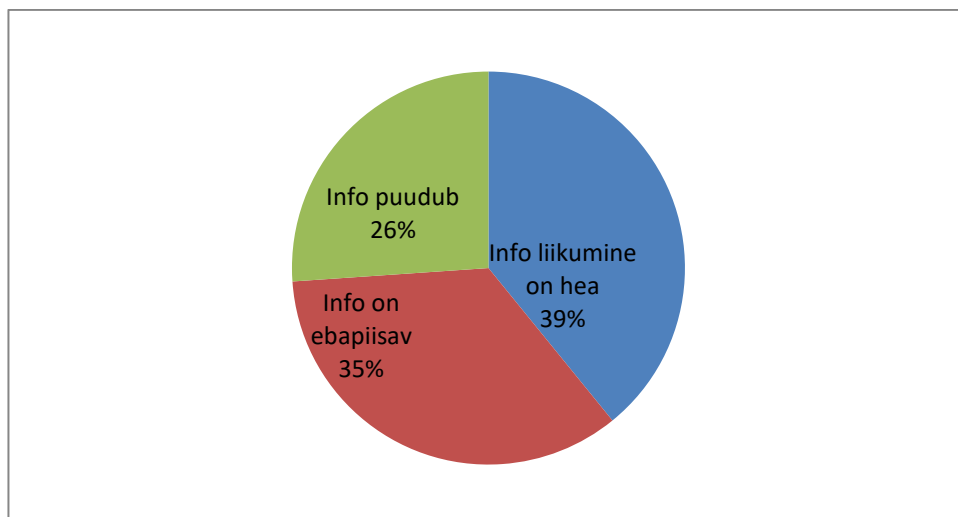
Allikas: autori koostatud.

Suurem osa vastanutest arvab, et ametialane koolitus on vajalik, ettevõttes tehakse kohapeal väljaõpet ja seda töö käigus pidevalt uuendatakse ja õpetatakse töötajatele vajalikke teadmisi juurde. Kohapealne koolitussüsteem on ettevõttele kasulik.

Tööra hulolu alla võib liigitada nii sisemisi, kui ka väliseid tegureid. Välisteks teguriteks on töötasu ja edutamisevõimalus, sisemine tegur on töö mida siis otseselt tehakse, kui ka kaastöötajad. Ankeetküsitluse üheks probleemiks on, et ei saa tulemuste üldistamisel võtta arvesse vastajate käitumist. Teiseks probleemiks on liigne üldsus või arusaamatu vastajate jaoks.

Töö autor uuris, millised puudused on Betamar OÜ tootmises. Vastustest selgus, et töötajad soovivad rohkem informatsiooni saada ettevõtte juhi ja tootmisjuhi käest ettevõtte tegevuse kohta. Põhjenduseks oli toodud, et see tagab töötajatele kindlustunde. Ametlik informatsioon on väga oluline teave töötajatele. Seepärast ei tohi olulist informatsiooni, mida on vaja töötajatel teada nende eest varjata. Puudusena oli ka välja toodud, et töötajatel puudub tagasiside töötulemuste kohta. Tagasiside abil saab töötaja kohandada oma käitumist sooritades paremini oma tööoperatsioone, ning see mõjutab töötaja käitumist ka tulevikus.



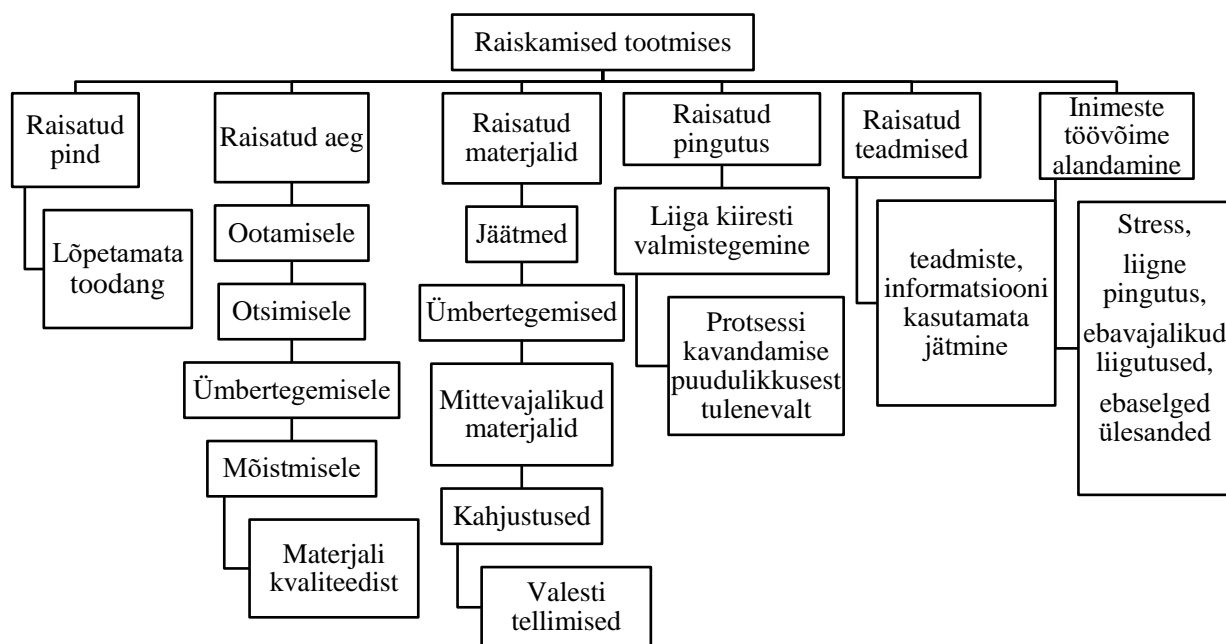


**Joonis 18.** Rahulolu informatsiooni liikumisega (allikas: autori koostatud).

Info liikumisega on rahul 39% töötajatest ja 26% töötajatest arvab, et info liikumine puudub üldse. See on üsna suur protsent, sellest võib järeldada, et info liikumine ülevalt alla on väike ja töötajad soovivad ettevõtte tegevuse kohta rohkem infot saada.

Kui tööandja arvab, et tootmistöölised pole piisavalt efektiivsed ja leiab, et nende rahulolu nimel on vaja rohkem vaeva näha, siis tuleb ka kindlasti analüüsida tööliste enda ettepanekuid efektiivsuse tõstmiseks ja teha muudatusi tootmisprotsessis, sest eelpool loetletud puudused on piisavalt tõsised, et neile tähelepanu mitte pöörata ja üritada leida lahendusi nende kõrvaldamiseks.

Protsesside hindamiseks analüüsib autor kaardistatud probleeme, leiab probleemide põhjused ja määrab peamised mõõdikud



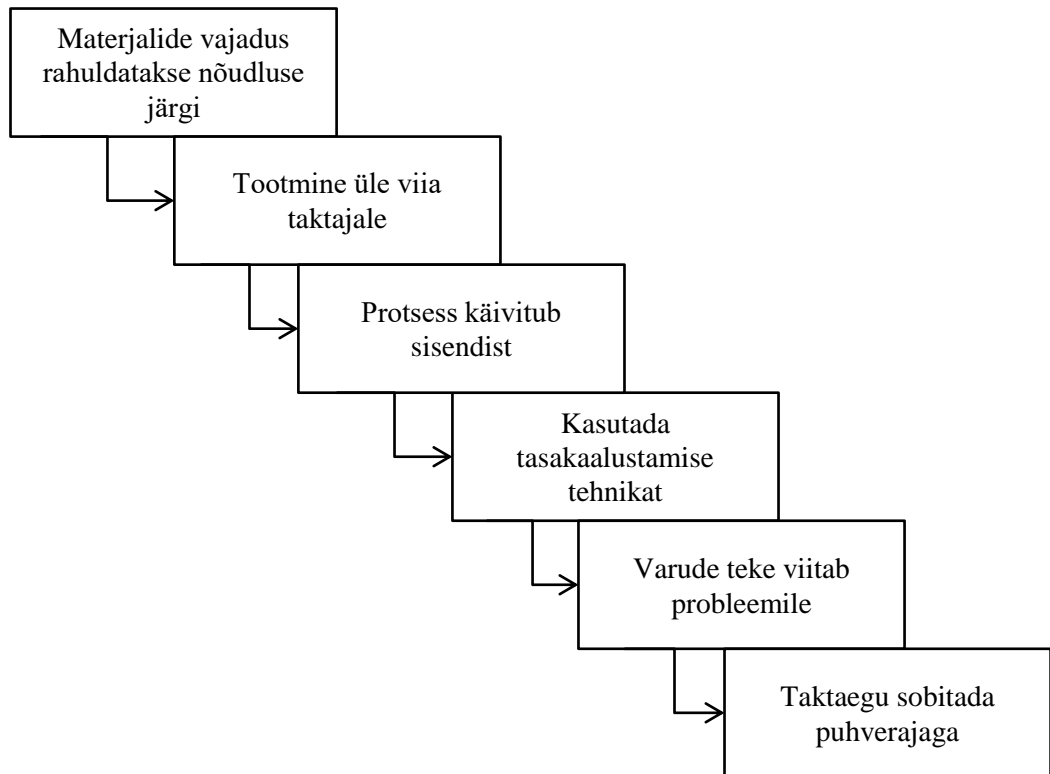
**Joonis 19.** Probleemsed kohad tootmises (allikas: autori koostatud).

Protsesside optimeerimiseks on välja töötatud mitmeid erinevaid meetodikaid. Suurem osa meetodikatest on seotud tootmisprotsessi parendamisega. Antud ettevõtte puhul kasutatakse *Lean* meetodit. Töötades välja parendust võeti arvesse tootmistööliste ankeetküsitluse tulemusi ettepanekute ja puuduste osas. Sisemised meetodid mida efektiivsuse suurendamiseks rakendamiseks on (Gauci, 2016):

- tootmise planeerimine,
- kvaliteedi tagamine,
- töötajate volitamine parenduse tegemiseks,
- mitmekülgsed oskused ja kohapealsed koolitused,
- informatsiooni süsteemne kasutamine
- kadude vähendamine,
- selged tööülesanded.

Koostöös Secumar`iga teostab Betamar OÜ allhanke korras tellimustöid. Ettevõttes on peamiseks toodanguks päästevestide kaitseümbrised. Kõik mudelid on põhikonstruktsioonilt sarnased ja kõik tooted peavad vastama koostööpartneri poolt

kehtestatud kaitsevahendite kvaliteedi standardnõuetele. Tööprotsessi planeerimise eesmärgiks on võetud töö õigeks tähtjaks valmistamine võimalikult lühikese aja ja väiksemate kulutustega, igal töötajal on oma kindlaksmääratud tööloik.



**Joonis 20.** Tööprotsessi kavandamine (allikas: autori koostatud)

Tööprotsessi häireteta kulgemine on meeskonnatöö. Tootmise planeerimine peaks hoolitsema selle eest, et kõik, mis tootmises peaks valmis ja väljastatud saama, seda tähtaegselt ja kvaliteetselt ka saaks. Seejuures tuleks tagada tootmisvõimsuste ja ressursikasutuse optimaalne tase ja võimalikud madalad kulud. Paraku on selle tagamisel arvukalt takistavaid ja pidevaid muudatusi tingivaid tegureid. Neid saab ennetada, kui kasutusele võtta asjakohaseid meetmeid ning neid rakendada.

Planeerimisel võivad ilmned järgmised probleemid:

- kontrollimatud kulud;
- Tootmisplaanis muudatused;
- Tarnete hilinemised;

- liiga palju tegevusi korraga töös;
- ebakõlad materjalide varudes;
- klientide kaebused, tagastatavad tooted;
- haiguste periood.

Planeerimisel tuleb arvestada, et plaan ei realiseeru kunagi 100%. Sellele vaatamata on oluline andmete täpsus ja, et koostööd tegelevatel osapooltel oleksid ühtsed ja korrektsed andmed.

Tööprotsessi planeerides tuleb arvesse võtta järgmisi asjaolusid:

- millist mudelit valmistatakse,
- millised masinad on kasutusel,
- töötajate hulk,
- töötajate oskused,
- erinevate tööoperatsioonide arv /T/,
- transportimise hulk ühelt masinalt teisele,
- transportimise vahemaad,
- tootmiskogus,
- toote töökorraldus.

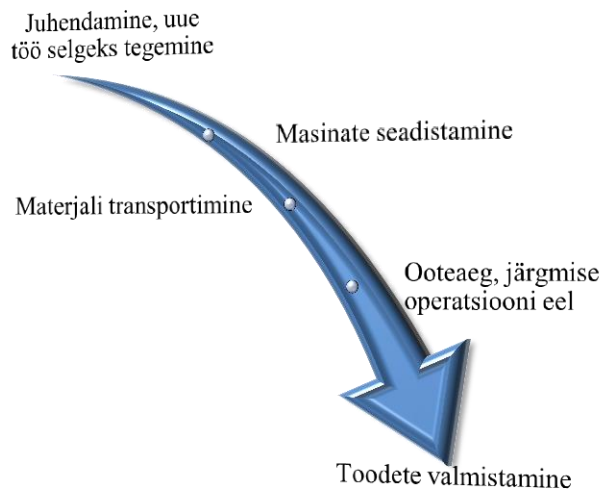
Tööprotsess peab olema häireteta ja sujuv. Vahemaad peavad olema võimalikud väikesed ja transportimine vähene. Kui jätta tööprotsessi planeerimine hooletusse võib tekkida tootmisliinil kaos, keegi ei tea täpselt mida tehakse, kus tehakse ja millal tehakse. Vahemaad suurenevad ja igaüks otsib endale ise tööd. Tööetapid valmivad vales järjekorras, millele järgneb harutamine. Koormus on ebaühtlane, st. osadel töötajatel on tööd palju ja teistel on tööpuudus. Toote valmistusaeg pikeneb ja kättetoimetuse aeg aeglustub.

Tööprotsessi planeerimisel tuleb arvestada järgmisi aspekte :

- tegevuse kirjeldused – toote liikumise protsess, masinate paigutus tootmisliinil, et toode kulgeks sujuvalt;
- töö paindlikkus – vastavalt töötajate oskustele, vilumustele ja kvalifikatsioonile jagada töö etappideks;

- töökoha planeerimine – töökoha organiseerimine vastavalt ergonoomilistele nõuetele;
- meetoditehnika – töökirjeldused, kuidas täpselt sooritada tööetapp;
- töövahendite planeerimine – käsitleb kõiki töövahendeid masinatest väikemehhanismideni;
- töökaitse ja ergonoomika – töö ja inimestevaheliste ebakõlade kõrvaldamine, õnnetusjuhtumite ennetamine, töötervishoid;
- tööjuhendamine – tööd juhendab tootmisjuht või liinijuht;
- töömeetodid – ratsionaalsed töövõtted, nende arendamine ja juurutamine;
- töönormeerimine – standardajad, töömõõtmistehnikad;
- palgamaksmistehnikad – aja- või tükitöö või nendest moodustunud keskmine moodul;
- kvaliteedijuhtimine – kvaliteedisüsteemi loomine;
- arendamistehnika – kogemuste vahetamine, uute toodete rakendamine, juurutamine.

Tootmisplaneerimine on üldine organiseerimine, mis võtab arvesse meetodid, masinad, ruumikasutuse nii, et tootmise pidevale kulule on võimalikult soodsad eeltingimused. Toodete valmistamisel kasutatakse tööprotsessi kohast korraldust, kus masinad ja töökohad on paigutatud tööliikumise kohaselt nii, et tarvilikud tööetapid järgnevad üksteisele siis on transportimist ja vaheladustamist vähesel määral. Vajadusel tuleb masinad ümber tõsta, et ei tekiks liigset ajakulu pooltoodete transportimisel. Pooltoote transportimise vahemaad peavad olema võimalikult lühikesed.



**Joonis 21.** Ajakulud tootmisprotsessis (allikas: autori koostatud).

Balansseerimine ehk tasakaalustamine on tootmisliini tootmise üks osa. Balansseerimise eesmärgiks on vähendada tootmises kadusid kontrollides tootmistööliste koormatuse tasakaalu. Eesmärgiks on võimalikult palju toota, ning hoida detailide tagavara igal operatsioonil 2-3 tundi.

Operatsioonide balanseerimisel on kolm reeglit:

1. hoida detailide varu igal operatsioonil mitte vähem kui pool tundi,
2. kõrvaldada probleemid enne, kui nad tekitavad raskusi,
3. balanseerida operatsioone vähemalt iga kahe tunni järel.

Balansseerimine kindlustab tootmistöölisi katkematu tööga, mis kindlustab rahulolu tootmistöölistele ja kindlustab toodangu sujuva läbimineku liinist vähemate probleemidega.

Iga päeva alguses tuleb üles märkida puudujad ja vastavalt sellele parandada esialgset balanseerimist. Kui on ilmnunud viivitused mittestandardse aja tõttu, tuleb arvutada selle mõju ja vaadata mis on protsessi tööga juhtunud. Isegi normaalseid kõikumisi väljalaskes, mis on ilmnunud päeva jooksul võivad nõuda liinijuhil muuta töötajate ümberpaigutamist. Alati on nii, et kui töötaja panna uuele tööle langeb väljalaske hulk.

Probleemide ettenägemine on parem tee hoida väljalaske vähenemist miinimumini. Õmblusliinis ei tohi ümberpaigutusi teha varem kui tunni möödudes. Ka reservidel peaks andma aega piisavalt pikalt töötada ühel operatsioonil, et saavutada kiirus ja tööd peaks vahetama vähem kui tunni möödudes.

Väikeses ettevõttes, kus pikema aja jooksul toodetakse sarnaseid mudeleid, on suurem individuaalsuse spetsialiseerumise võimalus. Efekt seisneb selles, et tõuseb õmblejate individuaalne efektiivsus, kui inimesed kordavad palju samu liigutusi, kiirus tõuseb. Mudelitel on palju tööoperatsioone, siis töölised peavad oskama mitut erinevat operatsiooni valmistada. Töötajate mitmete oskuste omamine teeb planeerimise kergemaks ja aitab ära katta puudusi.

Kuna uue töö õppimine võtab aega, tuleks säilitada keskmine töötasu õppimise ajaks, ning ettevõttes välja töötada preemia süsteem vastavalt mitme operatsiooni oskusele ja keerukusele, et motiveerida töötajaid.

Vajalik on koostada tootmistööliste oskuste tabel, kus on loetletud nende oskused, milliseid tööoperatsioone nad oskavad. See aitab töötajaid liinil paigaldada nii, et oleksid võimalikud väikesed erinevused operatsioonide väljalaskes.

**Tabel 8.** Töötajate oskuste tabel Betamar OÜ.

Operaator	Universaalmasin			Kandimasin	Needi- ja trukipressid	Ümbrikumasin, WM masin
	1	2	3	4	5	6
Operaator 1	x		x		x	
Operaator 2	x			x		
Operaator 3	x	x	x			
Operaator 4	x	x	x	x	x	
Operaator 5	x	x	x			
Operaator 6	x	x				
Operaator 7	x	x				
Operaator 8	x		x	x		
Operaator 9	x	x				
Operaator 10	x	x	x			
Operaator 11	x	x	x		x	x
Operaator 12	x			x		
Operaator 13	x	x				
Operaator 14	x	x				
Operaator 15	x	x				x
Operaator 16	x			x		

Operaator 17	x	x	x		x	x
Operaator 18	x					
Operaator 19	x	x		x		
Operaator 20	x		x	x	x	
Operaator 21	x	x				x
Operaator 22	x	x				
Operaator 23	x	x	x			
Operaator 24	x	x				x
Operaator 25	x	x				x

Allikas: autori koostatud.

Tabel 8 on ära toodud erinevad masinad, millega saab sooritada erinevaid tööoperatsioone. Väga oluline on koostada töötajate oskuste tabel. Antud tabelis on töötajate enda kirja pandud oskused. Kõige enam omavad töötajad oskusi tavamasinal lihtsamaid tööoperatsioone sooritades. Spetsmasinatel töötamise oskus on vähestel.

- Põhidetailide ühendamine, teppimine, firmaetikettide õmblemine (veerg 1);
- pannelde kinnitamine, rihmade kinnitamine vestidele, rihma otsa palistamine (veerg 2);
- lukkude õmblemine (veerg 3);
- kantimine (veerg 4);
- neetide- ja trukkide paigaldamine (veerg 5);
- ümbrikkinnitused, WM õmblus (veerg 6).

Mõistlik oleks kehtestada töötajatele nende tulemuste hindamise süsteem. Näiteks töötada välja hindamissüsteem ja siduda see palgatõusu või lisatasuga. Töötajad soovivad teada, kui tulemuslikult nad töötavad. Kui puudub süsteem ja tulemuslikkust süsteemselt ei hinnata, läheb see oluline kahepoolne infovahetus kaotsi. Kuna ettevõttes on vähe töötajaid siis oleks otstarbekam kasutada mitteformaalset süsteemi.

Toote erinevad mudelid on kõik analoogsed. Tootmiskvaliteedi all kontrollitakse mudeli vastavust ja täpsust näidisele ja etteantud nõuetele. Väike valmistusvigade hulk näitab kõrget tootmiskvaliteeti ja vastavalt suur valmistusvigade hulk madalat tootmiskvaliteeti. Tootmiskvaliteeti võib mõjutada valed juhised, mittekorras masinad, töötajate oskamatus või hooletus.



**Tabel 9.** Mittevastavusest tulenevad kulud.

Ettevõtte sisesed kulud		
Praak	Vahe- ja lõppkontroll	Kvaliteedikontroll
Täiendav töötlus	Tootmisaegne kontroll	Tootmine
Koguse hälbed	Kauba vastuvõtt ja tootmine	Tootmise plaanimine, hankimine
Probleem-uuringud	Mittevastavuse põhjuse analüüs	Kvaliteedikontroll
Kvaliteedist tingitud seisakuaeg	Tootmine	Kvaliteedikontroll
Muutmiskulud	Mittevastavuse põhjuste kõrvaldamine	Kvaliteedikontroll
Mittevastavad seadmed	Peamiselt tootmine	Tootmine

Allikas: autori koostatud.

Sobivad näitajad tootmise kvaliteeditaseme jälgimiseks on:

- sooritatud vigade hulk / toodangu koguse pealt,
- masina ja seadmevead / tööaeg millal masinad ja seadmed ei olnud töökorras,
- toodete parandamiseks kulutatud aeg / kogu tööaeg.

Tegevuse kvaliteet sõltub oluliselt nendest töötajatest, kelle tegevuses on esinenud vigu. Mida rohkem töötajatele töö meeldib, seda parema kvaliteediga on ka nende töö. Töökollektiivi tuleb arendada nii, et töötajad tunnetaksid oma töö meeldivust. Töötajatele meeldib tunnustuse saamine, nende ideede kasutamine, enesearenduse võimaluse andmine.

Kontrollimistegevuse efektiivsuse eelduseks on, et kontrollijal oleks kogu asjasse puutuv info ja abivahendid kättesaadavad. Need on:

- kontrollimisjuhend,
- tööjuhised ja näidised,
- kvaliteedinõuete kontrollkaardid,
- nõuded ja määrused.

Tihti juhtub, et kontrollimisjuhendit ei järgita ning kontrollija hindab ise mida kontrollib ja millises mahus. Sel moel läbiviidud kontroll on väga ebaefektiivne ja juhuslik. Kõige efektiivsemaks ja ökonoomsemaks viisiks on soovitud kvaliteeditaseme kindlustamiseks

see, kui töötajad kontrollivad ise oma tehtud tööd. Kõik töötajad vastutavad kvaliteedi eest. Tootmisjuhi kvaliteedivastutus on kõige suurem, sest ta vastutab väljaminevate toodete kvaliteedi eest.

Väga oluline on piisav kvaliteet vajalikul tasemel. Info peab olema kiiresti teavitatud, et saaks analüüsida praaki, põhjuseid, abinõusid. Juhtimise süsteemis peavad kajastuma ka regulaarsed meetmed kindlatel alustel kvaliteedi tagamiseks ja kontrollimiseks. Kontrollida tuleb pidevalt, mitte ainult siis kui midagi on korrast ära.

Tellimus ja materjalid saavad kord nädalas. Need võtavad vastu ja kontrollivad koguseliselt liinijuht ja kontrolör-komplekteerija. Kontroll tuleb teostada mudelite rihmatabelite (tootekaartide) ja näidise alusel. Kuna tegemist on allhanke tööga, siis koos tellimusega tulevad kaasa ka mudelite näidised, tehnilised nõuded ning kõik vajalikud abimaterjalid.

Materjalid saavad juurdelõigatuna, partiidena vastavalt tellimusele. Kontrolör-komplekteerija kontrollib eelnevalt materjalide kvaliteeti, koguseid ja komplekteerib detailid kokku töösse suunamiseks. Komplekteeritud detailid tuleb paigutada selleks ettenähtud riiulitele, kust nad siis edasi töötlemisele suunatakse. Defektsete detailide või puuduvate materjalide kohta tuleb täita dokument ja need kuuluvad ümbervahetamiseks, uued detailid saadetakse järelsaadetisega koos järgmise partiiga.

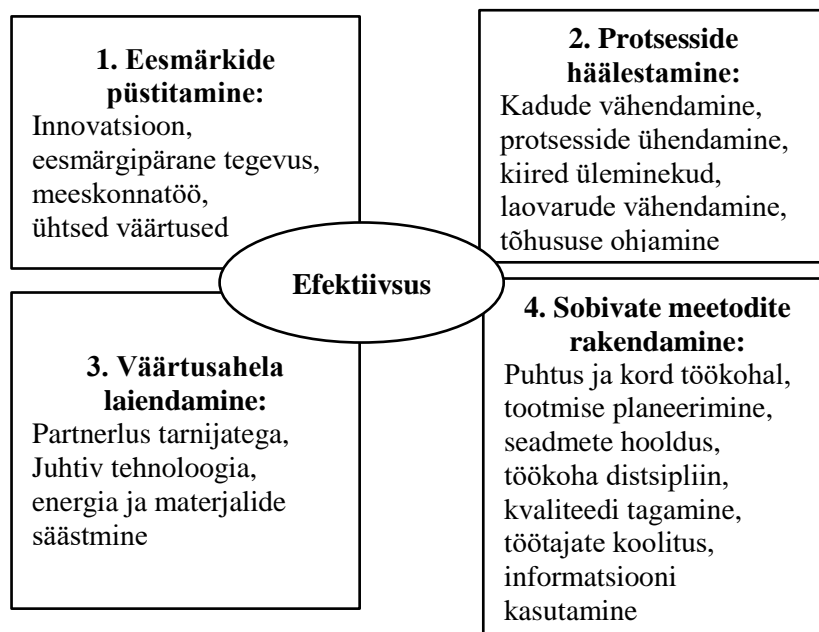
Komplekteeritud detailid suunab liinijuht töösse, täidab töölehed, mis peavad liikuma iga pakiga kaasa ja mida peavad täitma ka töötajad. Protsessisiselt suunab töö käiku liinijuht vastavalt tehnoloogilisele tööjaotusele, pooltoodang liigub edasi pakkidena, mille suurus on 25-50 toodet pakis, olenevalt töödeldavast mudelist. Töökohtade vaheline transport toimub ratastel kärudega. Töökohtadelt toodete pakkimisse transportimine toimub samuti ratastel kärudel.

Peale toote valmisõmblemist läheb toodang kontrolör-pakkijale, kelle tööülesandeks on 100%-line valmistoodangu kvaliteedikontroll ja valmistoodangu pakkimine. Kuna toodeteks on päästevahendid tuleb suurt tähelepanu pöörata toodete kvaliteedile ja tehnilistele nõuetele. Defektide avastamise korral tagastatakse toodang tootmisliini,

vigade arv tuleb märkida ka töölehtedele, millest tootmisjuht teeb siis iga tööpäeva lõpul kokkuvõtte, et saada ülevaade töötaja jõudlusest ning tehtud vigade arvust.

Valmistoodang pakitakse pappkastidesse (25-50 toodet ühte kasti, olenevalt mudelist ja tellija soovist), markeeritakse ja ladustatakse alusele (ühele alusele 16 kasti). Alused pakendatud valmistoodanguga teiseldatakse laoruumi. Valmistoodangu väljastab kontrolör-pakkija üks kord nädalas, tootmisjuht koostab dokumendid. Koos dokumentidega koostatakse ka kvaliteedidokumendid, mille allkirjastavad tootmisjuht ja kontrolör-pakkija.

Tootmise planeerimise seos tootmise efektiivsusega on kadude äratundmine ja vältimine, selleks on toodangu läbimõtlema teiseldatakse ühest kohast teise. Väärtusloome seisukohalt sooritatakse palju mittevajalikke liigutusi ja töövõtteid. Uuritavas ettevõttes on kohati palju lõpetamata toodangut, mis ei ole otseselt tootmises. Põhjuseks on tarneprobleemid, kui pole saabunud vajalikke detaile või materjale. Autori leidis, et ebaefektiivse töötaja kasutamise põhjuseks oli raisatud aeg ehk aeg mis kulus ootamisele, otsimisele, ümbertegemisele, mõistmisele ja materjalide halvast kvaliteedist või hiline misest tulenevalt.



**Joonis 22.** Efektiivsuse suurendamine protsessis (allikas: autori koostatud).

Välja töötatud rakendusplaani parendusettepanekute juurutamiseks, kaardistas töö autor Betamar OÜ-s kõik põhiprotsessid ja tõi välja puudused, mis siis tekitasid ebaefektiivse tööaja kasutuse. Analüüsis antud olukorda ja võttes aluseks *Lean* meetodi töötas töö autor välja Betamar OÜ protsesside ümberkorraldamise ja parendusettepanekud.

Tootmistööliste küsitluse alusel sai töö autor ülevaate peamistest probleemidest. Autor analüüsis probleeme protsessides ning leidis peamised põhjused. Töö eesmärgiks oli protsessipõhise juhtimise juurutamine kasutades selleks protsessikeskset lähenemisviisi. Parema ülevaate saamiseks koostas autor kokkuvõtva joonise (joonis 22).

## KOKKUVÕTE

Lõputöös „Protsessipõhise juhtimise juurutamine tootmisettevõttes“ analüüsib autor teoreetilisele taustale tuginedes protsessijuhtimise ja rakendamisega seotud tegevusi Betamar OÜ-s eesmärgiga välja selgitada parendus võimalused. Töö on autori hinnangul eesmärgi saavutanud.

Lõputöö teoreetilise tausta moodustavad käsitlused protsessipõhise juhtimise protsessikesksest lähenemisviisist, leides sobivaid lähtekohti protsessipõhise juhtimise juurutamiseks. Töö käigus töötati läbi mitmeid kirjandusallikaid ja vaadeldi erinevaid protsessipõhise juhtimise põhimõtteid, anti ülevaade protsessiga kaasnevast kvaliteedijuhtimisest ja uuriti protsessipõhise juhtimiserakendamise seisukohti.

Töö autor sai kinnitust, kui oluline on roll organisatsioonis nii protsessijuhtimisel kui ka kvaliteedijuhtimisel. Kvaliteedi hea taseme säilitamise ja konkurentsivõime tagab järjepidev ja efektiivne kontroll, analüüsides pidevalt erinevaid tootmisprotsesse. Selleks kaardistati organisatsioonis kogu tootmisprotsess. Analüüsides neid andmeid sai palju olulist infot, mis aitab oluliselt kaasa protsesside parendamisele ja tootlikkuse tõusule.

Lõputöö empiirilises osas andis autor ülevaate ettevõtte Betamar OÜ tootmiskorraldusest, kaardistades tootmisprotsesse, analüüsides parendusvõimalusi. Uurimistegevuse lõpptulemusena on töö autor peatükis 2.3 töötanud välja parendus võimalused, selleks viidi läbi kvantitatiivne uuring. Valimiks on tootmistöölised (kontrolör-pakkijad, abitöölised, õmblejad). Küsimustik koostati, et fikseerida puudused ja teha parendus ettepanekuid tootmise paremaks korraldamiseks (sh suurendada tootmistööliste rahulolu tööga) ja efektiivsuse tõstmiseks tootmistööliste ettepanekute

põhjal. Uuringu tulemustest loeb välja, et tootmises puudub kindel ja üheselt mõistetav tootmissüsteem, mis põhjustab omakorda ajakulu, tegelikult raiskamist üleliigsete, mittevajalike soorituste, sh liigutuste tegemisel ning suurendab töö teostamisel ohtusid, riske. Tootmistööliste arvates ei ole tootmiskorraldus ning tootmiseks vajalik informatsioon piisav ja planeerimine on puudulik, mille tõttu ei saa nad oma tööd hästi teha.

Antud töö autor sai kinnitust, et ettevõttes kasutatakse tööaega ebaefektiivselt, pidevalt tehakse mittevajalikke toiminguid. Kvaliteedi kontrolli peab muutma tõhusamaks. Kõik väljatöötatud parendusmeetmed on põhjendatud ja ettevõtte tegevusele väga olulised. Töö autor tõdeb, et parenduse sisseviimisega peab ettevõtte pidevalt tegutsema, see tagaks nii tootlikkust kui ka toodangu kvaliteeti.

## VIIDATUD ALLIKAD

1. Alas, R. (2004). *Juhtimise alused*. Tallinn: Külim.
2. Armstrong, M. (1999). *A handbook of human resource management practice*. London: Kogan Page.
3. Brooks, I. (2006). *Organisatsioonikäitumine*. Üksikisik, rühm ja organisatsioon. 3. tr. Tallinn: Tallinna Raamatutrükikoda.
4. ASQ. *What Is ISO 9001:2015?* Loetud aadressil <http://asq.org/learn-about-quality/iso-9000/iso-9001-2015>.
5. „BSI obtains first global accreditation from ANAB to certify organizations to the new Quality Management standard ISO 9001:2015” . BSI.
6. Dumas. M., La Rosa. M., Mendling. J., & Reijers. H. A. (2013). *Fundamentals of Business Process Management*. Berlin: Springer-Verlag, 414 pp.
7. Eesti Standardikeskuse kodulehekül. Loetud aadressil [www.evs.ee](http://www.evs.ee)
8. Eesti Kvaliteediühing. (2011). *Teenindus ja kvaliteet*.
9. EVS-ISO 18091:2015. Loetud aadressil <https://www.evs.ee/tooted/evs-iso-18091-2015>
10. EVS-EN ISO 9000:2007. (2007). *Kvaliteedijuhtimissüsteemid*. Alused ja sõnavara. Tallinn, EVS, 67 lk.
11. Gauci, J., “What is lean?”. Loetud aadressil <http://www.processexcellencenetwork.com/>
12. Gitlow, H., Gitlow, S., Oppenheim, A., Oppenheim, R. (1989). *Tools and Methods for the Improvement on Quality*. Homewood, Boston: Richard D. Irwin INC.
13. "ISO 9001:2015 - Just published!" . ISO . Loetud aadressil [http://www.iso.org/iso/home/news\\_index/news\\_archive/news.htm?refid=Ref2002](http://www.iso.org/iso/home/news_index/news_archive/news.htm?refid=Ref2002)

14. EVS-EN ISO 9004:2001. *Kvaliteedijuhtimissüsteemid*. Juhised toimivuse parendamiseks. Loetud aadressil <https://www.evs.ee/tooted/evs-en-iso-9004-2001>
15. Kreegimäe, K. (2009). *Kvaliteedijuhtimine*.
16. *Kvaliteedijuhtimissüsteemide valik ja kasutamine*. Eesti Standardikeskus. EVS, (2007). Loetud aadressil <https://www.evs.ee/Portals/0/pdf/infomaterjal/Kvaliteedijuhtimiss%C3%BCsteemid.pdf>.
17. *Kvaliteedijuhtimissüsteemid*. Alused ja sõnavara. (2007). EVS-EN ISO 9000:2007. Tallinn: Eesti Standardikeskus.
18. „Lean principles in logistics“. Loetud aadressil <http://www.biz-development.com/SupplyChain/6.23.lean-principles-in-logistics.htm>
19. Levald, H. (2014). *Kvaliteetjuhtimine igaühele*. Olemus, rakendamine ja arendamine. Tallinn: TEA Kirjastus.
20. Levald, H. (2007). Eesti haldus vajab kvaliteedijuhtimist. – *Akadeemia*, nr 2, lk 389–404. Tallinn: TEA Kirjastus.
21. Long, Kathy A. (2012) "What is an IGOE?," *Business Rules Journal*, Vol. 13, No. 1 (Jan. 2012), Loetud aadressil: <http://www.BRCommunity.com/a2012/b634.html>
22. Luhmann, N. (1994). *"Social Systems"*. Frankfurt. Suhrkamp.
23. McCarty, T., Daniels, L., Bremer, M. & Gupta, P. (2005). *The Six Sigma black belt handbook*.
24. Meadows. D. H. (2008). *Thinking in Systems*. *White River Junction: Chelsea Green*, 218 pp. New York: McGraw-Hill.
25. Oakland, J.S. (2006). *Terviklik kvaliteedijuhtimine*. Tallinn: EAS ja OÜ Külim.
26. Oakland, J. S. (2011). *Total Quality Management: text with cases*. Third edition. Routledge.
27. Pande, P., Neuman, R., & Cavanagh, R. (2000). *The Six Sigma way*. New York: McGraw-Hill.
28. Poksinska, B., Dahlgaard, J. J.& Antonio, M. (2002). *"The state of ISO 9000 certification: A study of Swedish organizations"*. *The TQM Magazine* 14 (5): 297.
29. Ratasep, R. (1998). Kvaliteedijuhtimine tagab korrastatud tööprotsessid. *Ärielu*. 11, 88-89. 21.



30. Rosemann. M. (2006b). Potential pitfalls of process modeling: part B. *Business Process Management Journal*, Vol. 12, No. 3, pp. 377-384
31. Sharma, D. S. (2005). "The association between ISO 9000 certification and financial performance". *The International Journal of Accounting* 40 (2): 151
32. Sild, A. (2014). BCS.
33. Smirnov. S., Reijers. H. A., Weske. M.& Nugteren. T. (2012). Business Process Model Abstraction: *A Definition, Catalog, and Survey*.
34. Zairi. M, (1997). Business Process Management: a boundaryless approach to modern competitiveness. – *Business Process Management Journal*, Vol. 3, No. 1, pp. 64-80.
35. Tsim, YC., Yeung, VWS.& Leung. E. TC. (2002). "An adaptation to ISO 9001:2000 for certified organisations". *Managerial Auditing Journal* 17 (5): 245.
36. Vitalo, R.L. (2008). *Six Sigma and Kaizen Compared: Part1 (Revised)*. Loetud aadressil [http://www.vitalentusa.com/learn/6-sigma\\_vs\\_kaizen\\_1.php](http://www.vitalentusa.com/learn/6-sigma_vs_kaizen_1.php).
37. Verbeke. H. (2011). *Process Management: A practical introduction*. Tartu: *Tartu University Press*, 270 lk.
38. Vom Brocke. J., Recker. J. C.& Mendling J. (2010). Value-oriented process modeling: integrating financial perspectives into business process re-design. – *Business Process Management Journal*, 16(2), pp. 333-356
39. Weckenmann, A.,Goekhan. A.& Werner. T. (2015). „Quality management-histoty and trends“, *The TQM Journal*, vol. 27 Iss 3 pp. 281-293.
40. Weckenmann, A.& Akkasoglu, G. (2012). “Maturity determination of new forming processes considering uncertain indicator values”, *Key Engineering Materials*, Vol. 502 No. 4, pp. 97-102
41. Weckenmann, A.& Akkasoglu, G. (2012a). “Maturity model for the development of new forming processes applied to the sheet-bulk metal forming”, pp. 1011-1016.
42. Weinert, A. (1998). *Organisationspsychologie*. Beltz Psychologie Verlagsunion. Auflage . Weinheim.
43. Wilkinson, A.& Brown, A. (2007), “Managing people”, in Dale, B.G., van der Wiele, T. and van Iwaarden, J. (Eds), *Managing Quality*, Blackwell, Manston, pp. 200-233.

44. Womack, J.P., Jones, D.T.& Roos, D. (1991). *The Machine that Changed the World: The Story of Lean Production*, Harper Perennial, New York, NY.
45. Womack, J. P., Jones, D. T.& Roos, D.( 2010). *Masin, mis muutis maailma*. Tallinn: Külim.
46. Ülevaade kvaliteedijuhtimisest. (2013). Loetud aadressil [eaq.ee/sites/default/files/lisad/votepren\\_tekst\\_1\\_osa.pdf](http://eaq.ee/sites/default/files/lisad/votepren_tekst_1_osa.pdf).

## **Lisa 1. Betamar OÜ tootmistöölise**

Betamar OÜ tüüpprotsessuuring (küsimustik on koostatud lõputöö kirjutamise eesmärgil, et analüüsida antud olukorda

### **Uuringu teema**

Betamar OÜ tootmistöölise rahulolu tööülesannete, -tingimuste ja –kultuuriga (sh ka nendepoolsed parendusettepanekud efektiivsuse tõstmiseks ja puuduste nimetamine).

### **Uuringu eesmärk**

Selgitada välja millega tootmistöölised rahul ei ole ja mida võiks veel teha, et töölised saaksid oma ametijuhendiga ettenähtud töösooritust hästi ja efektiivselt teha. Juhtida tähelepanu Betamar OÜ tootmises esinevatele puudustele.

1. Kas Te olete Betamar OÜ poolt pakutavate töötingimustega rahul?;
2. Mida võiks veel tööandja teha, et te saaksite oma tööd hästi ja efektiivselt teha? (lisaks palgatõusule);
3. Milliseid puudusi oskate veel välja tuua Betamar OÜ tootmises?;
4. Kirjutada siia oma oskused, milliseid tööoperatsioone oskate teha ja lühidalt kirjeldada neid tegevusi.

## Lisa 2. Tunnikontroll leht

STUNDENKONTROLLE			
Name:		Datum:	
Zeit:	Arbeitsgang	Stück	SOLL

**Allikas: Betamar OÜ dokumentatsioon**

### **Lisa 3. Õmblejate ametijuhendi näidis**

**Tööandja nimi:** Betamar OÜ

**Lisa töölepingule nr .....**

#### **Õmbleja AMETIJUHEND**

**1. AMETINIMETUS:** Õmbleja

#### **2. KOHT STRUKTUURIS:**

2.1. Üksus: Tootmine

2.2. Kellele allub: Õmbleja allub vahetult tootmisjuhile ja liinijuhile, kellelt saab tööülesanded ning kes kontrollib nende täitmist.

2.3. Otseses alluvuses olevad ametikohad puuduvad.

2.4. Asendamised: puuduvad.

2.5. Aruandekohustus on Tootmisjuhile või Liinijuhile.

#### **3. KVALIFIKATSIOONINÕUDED**

3.1. Haridus, Kvalifikatsioon: Töötaja omab kesk- või kutseharidust.

3.2. Töökogemus: töö kogemus ei ole vajalik, kuid tuleb kasuks.

3.3. Keeleoskus: Töötaja valdab: Eesti keelt nii kõnes kui ka kirjas.

3.4. Arvuti kasutamise oskus: Arvutiprogrammide kasutamise oskus ei ole vajalik.

3.5. Isiksuseomadused: Töötaja on täpne, korrektne, aus, kohuse- ja vastutustundlik, pinge taluvus on hea.

3.6. Erinõuded: Töö eeldab tööjuhiste lugemisoskust, õmblusalaseid teadmisi.

**4. AMETIKOHA PÕHIEESMÄRK:** Õmbleja töö põhieesmärgiks on tootmisjuhi, liinijuhi poolt antud tööülesannete täitmine, kvaliteetsete toodete valmistamine vastavalt tööjuhisele.

## **5. TÖÖÜLESANDED**

5.1. Päästevestide kaitseümbriste õmblemine vastavalt tööjuhisele ja toote näidisele.

5.2. Toote (trukkide paigaldamine, etikettide kuumpressimine, lukkude lakkimine) juurde kuuluvate detailide valmistamine, töötlemine jne.

5.3. Vajadusel toodete juurde käivate eritööde tegemine peale vastava väljaõppe saamist.

## **6. ÕIGUSED.** Töötajal on õigus:

6.1. kui töökoht või masin, kus/millega on tööliselt antud ülesanne tööd teha, ei ole puhas või töökorras, siis töölisel on õigus nõuda selle korda tegemist ja töökohta koristamist eelneva kasutaja käest ja enne mitte alustama oma tööoperatsiooniga;

6.2. saada oma tööks vajalikku informatsiooni tootmisjuhi, liinijuhi käest;

6.3. saada oma tööks vajalikku abimaterjale ja abivahendeid;

6.4. teha ettepanekuid töö paremaks korraldamiseks;

6.5. keelduda tööst, milleks ta ei ole väljaõpetatud või mille teostamiseks kasutatav masin ei vasta tehnilistele nõuetele;

6.6. õigus nõuda eelneva tööoperatsiooni sooritaja käest tööoperatsiooni ümbertegemist, kui on tegemist mittevastavusega tööjuhisele või tehtud hooletusvigu ning on tehtud eelneva tööoperatsiooni sooritaja poolt, siis ka nõuda selle ümbertegemist.

## **7. KOHUSTUSED.** Töötajal on kohustus:

7.1. kasutada õigeid, ohutusnõuetele vastavaid töövõtteid;

7.2. kasutada heaperemehelikult ja säästlikult tööks usaldatud tehnikat ja materjale töökohustuste täitmiseks;

7.3. täitma kõiki talle pandud kohustusi ja tööülesandeid, järgides tuleohutuseeskirja ja töökaitsealaste õigusaktide nõudeid;

7.4. tagama, et tema töö ei ohustaks tema ega teiste elu ja tervist;

7.5. hoiduma tegudest, mis kahjustavad tööandja või tema klientide huve;

7.6. täitma kõiki otsese ülemuse või teda asendava töötaja seaduslikke korraldusi ning muid ettenägematud ülesandeid vastavalt vajadusele;

7.7. tootmistööline on kohustatud puhastama tööpäeva lõpus oma masinat ja töökohta;

7.8. materjali või toote mittevastavuse tuvastamisel teavitama sellest tootmisjuhti või liinijuhti;

**8. VASTUTUSED.** Töötaja vastutab:

8.1. tööülesannete nõuetekohase, korrektse ja õigeaegse täitmise eest;

8.2. ametialase informatsiooni kaitsmise ja hoidmise eest;

8.3. tema kasutusse antud töövahendite heaperemeheliku kasutamise ja hoidmise eest;

8.4. oma töökoha ja masina puhtuse ja heakorra eest;

Käesolevaga kinnitan, et olen tutvunud ametijuhendiga ning kohustun järgima selles ettenähtud tingimusi ja nõudeid.

---

/töötaja nimi, allkiri, kuupäev/

**Allikas: Betamar OÜ dokumentatsioon**

---

#### Lisa 4. Tellimuse plaan

Stand: 4.04.2016											
BETAMAR Aufträge											
ab Tootsi	Fertigungs woche	verfügbare Std.	Std. gem. Aufträge n	in Holm	Auftrag	Stunden pro Auftrag	TNR	Bezeichnung	Mat. vor Ort	Menge ange- kündigt	Menge ange- fordert
31.03.2016	13	320	0	5.04.2016	538 031	0	15497	SH ULTRA AX150 grau 2015	ja	30	0
					538 032	0	13697	SH 275AF1 KD	ja	80	0
					538 085	0	15135	SH ALPHA 3D Harness BRK	ja	61	0
					538 033	0	11158	SH GOLF 150 blau Automatik	ja	600	0
					538 178	0	11799	150N-SK gelb/KD	ja	600	0
					13 Ergebnis						0

Allikas: Betamar OÜ dokumentatsioon



## SUMMARY

### THE IMPLEMENTATION OF PROCESS MANAGEMENT WITHIN A MANUFACTURING COMPANY

Kristina Balent

In all manufacturing organizations it is paramount that the leaders of the company have a thorough understanding of process management. In a process based organization decisions are based on facts which themselves rely on already existing and planned results, the capabilities of the system and processes, the needs, expectations, and experience of the parties. The process itself is a collection of activities and events which leads to created value, be it a product or some other form of revenue.

The central company in this thesis is Betamar Ltd., a sewing company that manufactures the defensive fabric around lifejackets. The organization's partner is Secumar, a German based company. The author of this thesis believed that the biggest problem facing Betamar Ltd. is the inefficient use of its workers which directly affects the manufacturing process causes a drop in quality in its product. The goal of the thesis was the implementation of process based management in Betamar Ltd. . Based on this goal the author has analyzed existing problems in the manufacturing process and worked out improvements that would increase productivity and ensure a higher quality product through more efficient process management.

The five research assignments in this thesis are as follows:

- To give an overview and to explain process based management using relevant literary sources.

- Finding the right starting points for the implementation of process based management.
- Mapping out the processes in Betamar Ltd.
- Analyzing the processes and finding the areas needing improvement.
- To work out improvements.

The author of this thesis is convinced that through these assignments she was able to get better overview of the manufacturing processes which played a crucial part in working out improvements. In the theoretical part of the thesis the author investigated the foundations of process based management. An overview of the implementation of quality management and process based management is given in the sub-chapters along with observations how different authors have defined these processes.

In the empirical part of the thesis the author introduces Betamar Ltd. by giving an overview of the company's manufacturing arrangement via mapping out and analyzing different manufacturing processes and working out areas of improvement.

The author is convinced that in order to get a better overview of the problems and wasteful spending that exists in manufacturing you need feedback from the workers. The workers are directly involved with the manufacturing process and their observations are very important because they point the way towards the nature of the problems and the elements needing improvement. To gather this information an anonymous survey was conducted among the workers relating to questions about the company's manufacturing processes. In the survey the workers were asked to make suggestions about ways the productivity of the company could be increased and to point out faults within the manufacturing. 25 workers received a written and anonymous survey and 23 replied, two workers left their sheets blank.

The following is an overview of the most important suggestions and faults according to the survey:

To improve upon the manuals and instructions that get sent to manufacturing because there is a discrepancy between the manuals and the sample product and the manuals do not meet various requirements.

Improvement is needed upon the stages of production and to always completely show the product through which would help discover various faults early on. This would help anticipate questions that are sure to arise within the manufacturing process, questions that have not been previously touched upon.

To arrange a collection of materials required for the assembly of the product so the manufacturing worker does not need to spend time doing it.

The waybills and labels of the finished product often get sent to the control-packer at the last minute which causes unneeded stress and a race against time to get the product out.

The results of the survey make it clear that the manufacturing lacks a clear and understandable system of production which causes time loss and wasteful spending through the worker needing to move around more than should be necessary which in turn causes an increase in various risks and hazards. It is the opinion of the workers that a lack of planning has created a shortage of information needed for the manufacturing process and that they cannot work to the best of their ability because of this.

The conductor of the survey received confirmation that the usage of time within the company is ineffective due to unneeded tasks placed upon manufacturing workers. Quality assurance must be more effective and all worked out improvements are justified and much needed for the company. The author of this thesis finds that in order for the improvements to take effect the company must continually pay attention them, this would not only increase productivity but also the quality of the product.

**Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Kristina Balent  
sünniaeg 29.03.1976

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose  
„Protsessipõhise juhtimise juurutamine tootmisettevõttes“,

mille juhendaja on Arvi Kuura,

- 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil,  
sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse  
tähtaja lõppemiseni;
  - 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu,  
sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja  
lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega  
isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Pärnus, 18.01.2017